

RAPPORT DE MISSION

BILAN ANALYTIQUE DE L'INSTITUT DU SAHEL

AFRIQUE

17-31 MARS 1979

Charles-E. Beaulieu
Vice-président à l'enseignement
et à la recherche
Université du Québec

Le 6 avril 1979



IDRC-doc-190

ARCHIV-
002:650(66)
B 4

RAPPORT DE MISSION

BILAN ANALYTIQUE DE L'INSTITUT DU SAHEL

AFRIQUE

17-31 MARS 1979

Charles-E. Beaulieu
Vice-président à l'enseignement
et à la recherche
Université du Québec

Le 6 avril 1979

TABLE DES MATIÈRES

o RÉSUMÉ.....	1
I- Introduction.....	1
II- Problématique.....	2
III- Système d'information de gestion proposé.....	7
IV- Séquences des opérations nécessaires à l'implantation d'un système d'information de gestion.....	9
V- Coût du projet.....	11
VI- Conclusions.....	13

RÉSUMÉ

- 1- Le projet bilan analytique présenté par l'Institut du Sahel consiste en un système d'information de gestion ou MIS (management information system) au niveau des huit états membres.
- 2- Un système simplifié de ce genre a déjà été utilisé à deux reprises pour analyser la situation de la recherche au Sénégal en 1972 et en 1976, grâce au soutien de l'UNESCO. La Délégation générale à la recherche scientifique et technique du Sénégal possède actuellement le logiciel ISIRIS III qui lui permet d'informatiser les informations recueillies.
- 3- Il est recommandé d'utiliser l'expérience acquise au Sénégal pour l'étendre aux autres états membres du C.I.L.S.S. *
- 4- Pour des questions d'ordre politique, il vaut mieux proposer un système d'information de gestion un peu plus élaboré que celui qui a déjà été utilisé au Sénégal, de façon à ne pas donner l'impression que Dakar continue de dominer l'Afrique équatoriale francophone, d'une part, et pour permettre à l'Institut du Sahel de conserver le leadership dans ce projet, d'autre part.
- 5- Une réunion d'une semaine entre les différents responsables de la recherche dans les états membres du C.I.L.S.S. devrait être organisée à Dakar dans les meilleurs délais pour arrêter les paramètres de base du système d'information de gestion.

...

* C.I.L.S.S.: Comité interétats de lutte contre la sécheresse au Sahel

- 6- Une attention spéciale devra être accordée à la formation du personnel à l'informatique.
- 7- Avec un budget de l'ordre de \$300,000 sans compter les coûts de l'informatique, il serait possible dans un délai d'environ deux ans d'implanter un système d'information de gestion à l'Institut du Sahel.
- 8- Le coût récurrent de ce projet lorsqu'il serait implanté définitivement serait d'environ \$107,000 par année.
- 9- A la suite de mes visites, rencontres, discussions et constatations, je suis persuadé qu'il y a lieu d'encourager le projet bilan de l'Institut du Sahel. Même si le système ne fonctionnait pas idéalement au niveau de l'ensemble des états membres, je suis convaincu qu'il pourra être implanté dans les principaux états, ce qui représentera un acquis important.

1- Introduction

L'Institut du Sahel, créé par le Conseil des ministres du Comité interétats de lutte contre la sécheresse au Sahel (C.I.L.S.S.) en 1977, a comme objectif la coordination, la promotion et l'harmonisation de la recherche scientifique et technique, de la formation, de la documentation et de l'information dans les états du Sahel.

Dans le cadre des activités de planification qui ont précédé la création de l'Institut, le Conseil des ministres du C.I.L.S.S. a retenu comme premier projet du programme de démarrage le bilan analytique des structures de recherche, de formation et de documentation scientifique et technique des pays du C.I.L.S.S.

Vu que l'Institut du Sahel doit s'appuyer sur les diverses structures de recherche déjà existantes dont il doit coordonner et harmoniser les interventions en matière de recherche et de formation, il est absolument nécessaire d'avoir une bonne connaissance de ces structures dans les divers états membres du C.I.L.S.S., de pouvoir en apprécier leur potentiel et de connaître leurs activités.

Au début de l'année 1979, l'Institut du Sahel soumettait au C.R.D.I. un devis sommaire intitulé "Bilan analytique et mise en place d'un système permanent d'information". Ce projet d'une durée de trois ans exigeait un budget total de \$402,000. Son objectif visait à déterminer "tout le potentiel scientifique sahélien existant à l'intérieur et à l'extérieur du Sahel et susceptible de contribuer à la réalisation des objectifs de l'Institut du Sahel". Le bilan analytique proposé devait permettre la mise en place d'un système permanent d'information de gestion. Il devait recenser, rassembler

et analyser d'une manière permanente toutes les données concernant la vie des institutions scientifiques et de leurs chercheurs afin de proposer aux états membres les solutions appropriées.

Le projet de bilan analytique proposé par l'Institut décrit également une série de besoins qu'il pourrait combler. Une étude de cette proposition fait ressortir qu'en réalité ce que l'Institut voudrait implanter c'est un système d'information de gestion ou MIS (Management Information System). C'est d'ailleurs dans cette optique que j'avais évalué la proposition et proposé au C.R.D.I. un système modulaire d'information de gestion qui pourrait s'implanter par étapes. Le 9 mars 1979, le Vice-président administration du C.R.D.I. me mandatait auprès de l'Institut du Sahel pour leur proposer un plan opérationnel du projet bilan analytique.

II- Problématique

L'analyse des objectifs poursuivis par l'Institut du Sahel dans le cadre du projet bilan analytique fait clairement ressortir qu'il s'agit de mettre en place un système d'information de gestion devant servir à la fois aux gestionnaires de l'Institut et aux divers responsables de recherche des états membres ainsi qu'aux organismes donateurs.

Le Directeur de l'Institut, le Docteur Kane, rencontré à Bamako au tout début de ma mission, s'est montré d'accord avec l'approche proposée et la décomposition des éléments d'information recherchés (en fichiers et modules), tant au

niveau des structures, des ressources humaines, des ressources physiques qu'au niveau des activités.

Une série de rencontres organisées au cours de mon séjour au Sahel du 19 au 30 mars 1979 auprès de divers responsables de l'Institut du Sahel et des organismes de recherche et de formation au Mali, au Niger et au Sénégal (voir Annexe VIII) m'ont permis d'évaluer les sources d'information existantes, de mieux connaître les besoins des divers gestionnaires et de discuter des exigences et du fonctionnement d'un système d'information de gestion.

En ce qui concerne l'information existante, il faut admettre qu'elle est déjà considérable, notamment en ce qui concerne les données sur les organisations de recherche et de formation des états membres du C.I.L.S.S. Signalons, par exemple, le répertoire de Mme Buchet Frinigacci des institutions de formation de recherche et des principaux centres de documentation des huit états membres du C.I.L.S.S. (octobre 1977) ainsi que le document provisoire que vient de publier la Communauté Economique Ouest Africaine sur le même sujet.

De plus, l'Agence de coopération culturelle et technique a fait parvenir ses questionnaires (Annexe VII) sur les institutions de recherche aux divers organismes de recherche opérant dans la région du Sahel. C'est là une autre source possible d'information. Pour les institutions universitaires, l'Association des universités partiellement ou entièrement de langue française (AUPELF) a déjà publié en 1975 un répertoire sur les universités francophones. Il semble également que l'Association des universités africaines soit en train de procéder à une opération de cueillette des données sur les universités de ce continent.

...

Ajoutons que certains programmes sectoriels menés sous la responsabilité d'organismes internationaux relevant de l'UNESCO font l'objet de rapports détaillés sur les activités et les ressources consacrées à ces programmes. A titre d'exemple, l'annexe III montre les différents formulaires que doit envoyer à l'Office mondial de météorologie le coordonnateur du Centre régional de formation et d'application en agrométéorologie et hydrologie opérationnelle pour les pays du Sahel (Agrhymet).

Dans le cadre de certains projets de l'Institut du Sahel, on recueille actuellement des données sectorielles qui pourront servir au projet bilan analytique. C'est le cas notamment du projet réseau de documentation et du projet démographie (Annexe IV).

Il se présente une situation tout à fait particulière au Sénégal. Grâce à l'assistance de l'UNESCO, cet état a déjà établi d'abord en 1972, puis en 1976, un inventaire de son potentiel scientifique et technique. Les données alors recueillies sur les structures de recherche, sur les chercheurs et sur les activités de recherche sont traitées par ordinateur au Sénégal en utilisant un IBM 370/145 situé au ministère des Finances de cet état. Le logiciel utilisé pour ce projet a été développé à l'Université du Michigan à Ann Arbor. Il s'agit de OSIRIS III.

Les questionnaires utilisés lors de la cueillette de données apparaissent à l'annexe V et l'analyse faite après la deuxième opération de 1976 constitue l'annexe VI de ce rapport.

...

D'ailleurs, la Délégation générale à la recherche scientifique et technique du Sénégal s'apprête à recommencer l'opération dans quelques mois. Le responsable de cette opération est en train d'en rédiger le cahier de charge.

Lorsque les responsables de la D.G.R.S.T. à Dakar ont pris connaissance de la structure des fichiers élaborés suite aux visites au Mali et au Niger, ils se sont montrés vivement intéressés à améliorer leur projet et à utiliser le cadre proposé.

Devant la quantité et l'importance de cette documentation, on peut conclure que la majorité des éléments d'information concernant la structure des organismes de recherche et de formation dans les états membres du C.I.L.S.S. pourraient être obtenus à partir de documents existants. Il n'est donc pas nécessaire d'élaborer un questionnaire à cet effet.

Il est également intéressant de noter que beaucoup d'organismes de recherche font un rapport annuel d'activités qui est publié en avril. Cependant, pour pouvoir exploiter ces sources d'informations, un travail considérable de synthèse et de standardisation est nécessaire. Il faudrait en arriver à une présentation des rapports annuels sous une forme comparable et facilement utilisable. L'adoption d'une forme standard et commune de rapports d'activités nécessitera sans doute une décision au niveau politique de chaque état.

Quant à la confidentialité, il ne semble pas se poser de difficultés pour obtenir les éléments d'information retenus sauf en ce qui concerne le numéro de la carte d'identité personnelle. On pourra facilement obvier à cette contrainte en utilisant un code numérique propre à l'Institut du Sahel pour chacune des personnes recensées.

A l'exception de la D.G.R.S.T. du Sénégal, les divers gestionnaires de recherche rencontrés ne sont pas familiers avec l'information de gestion et il faudra implanter ce système de façon progressive, tout en le faisant assez rapidement pour démontrer aux divers responsables qui fourniront les données l'intérêt qu'ils ont à collaborer à cette opération.

En ce qui concerne la possibilité d'informatiser complètement le système à court terme, il faut songer, dès que sera choisi l'ordinateur qui traitera les données, à l'entraînement d'au moins deux analystes-programmeurs à l'Institut. Il est impensable, dans l'état actuel et prévisible à court et à moyen terme même avec l'installation du système Panaftel (système de télécommunications actuellement en implantation dans les pays africains) d'opérer convenablement un système fiable de transmission de données à distance entre les divers états du Sahel. Cette conclusion m'a été confirmée par des ingénieurs canadiens impliqués dans l'implantation du réseau Panaftal. Les pannes de courant régulières et quotidiennes que subit le Mali, par exemple, n'améliorent certainement pas la situation.

Pour l'informatisation, vaut mieux songer à un centre-informatique déjà en place et assez puissant pour traiter les données recueillies dans le cadre de l'opération bilan analytique. Le Sénégal possède un ordinateur IBM 370 et un logiciel OSIRIS III développé et tenu à jour par l'Université du Michigan, ce qui leur a permis de traiter les informations recueillies dans le cadre d'un projet semblable au bilan analytique en 1976. C'est donc là une

ressource informatique certaine et immédiatement disponible à condition qu'une entente à ce sujet intervienne au niveau des ministres du C.I.L.S.S.

Un système d'information de gestion en matière de recherche et de formation fait intervenir une classification des différents domaines scientifiques. Après discussion avec M. Camara, coordonnateur de la documentation à l'Institut du Sahel, il a été convenu que la nomenclature de base utilisée par l'Agence de coopération culturelle et technique pourrait servir. Cette nomenclature est basée sur un travail réalisé par l'UNESCO (document UNESCO/NS/ROU/257).

III- Système d'information de gestion

Le projet de bilan analytique de l'Institut du Sahel manifeste la volonté de disposer d'un système permettant de produire des données et des statistiques fiables, cohérentes et comparables d'une institution à l'autre, d'un état à l'autre et d'une année à l'autre. Ces données sont nécessaires à la gestion des activités de l'Institut ainsi qu'à sa planification.

Ce système consiste en une organisation structurée et un traitement (mécanisé ou manuel) des informations relatives notamment aux institutions, aux ressources physiques et humaines et aux activités.

...

Les fonctions suivantes sont nécessaires pour établir un tel système:

- saisie de l'information
- transmission d'information
- validation des informations, détection et rejet des erreurs et des anomalies
- analyse des erreurs et des anomalies (retour à la source)
- détermination des corrections
- transmission des corrections
- mise à jour et accumulation des données acceptées dans les fichiers du système
- extraction d'informations contenues dans les fichiers du système pour utilisation immédiate ou pour d'autres fichiers. C'est la partie utile de l'opération.

Les objectifs du système d'information de gestion proposé recourent ceux que l'on retrouve dans la proposition de l'Institut du Sahel. On peut en énumérer les principaux:

- Etablir le potentiel scientifique et technique de recherche et de formation des états membres du C.I.L.S.S.
- Implanter à l'Institut du Sahel un outil de gestion moderne d'information de gestion (MIS) qui pourra éventuellement être informatisé.
- Rendre rapidement disponibles aux organismes d'exécution et aux organismes donateurs des informations fiables sur les activités de recherche et de formation dans les états membres du C.I.L.S.S.

...

L'implantation du système d'information de gestion pourrait se faire par étapes et d'après les sujets suivants:

- 1- Fichier structure
- 2- Fichier équipements scientifiques
- 3- Fichier activités de recherche
- 4- Fichier activités de coopération
- 5- Fichier organismes extérieurs et programmes
- 6- Fichier financement de la recherche subventionnée
- 7- Fichier terrains et bâtiments
- 8- Fichier personnel
- 9- Fichier listes et répertoires divers

Les éléments d'information que pourraient contenir ces fichiers apparaissent à l'annexe I.

IV - Séquence des opérations nécessaires à l'implantation d'un système d'information de gestion.

- 1- Réunion d'une semaine à Dakar des responsables nationaux de la recherche scientifique et technique et des experts nationaux de l'information de gestion afin d'établir les bases définitives à l'implantation dans les états du Sahel d'un système d'information de gestion, soit:

- . la nomenclature
- . les fichiers retenus
- . les éléments d'information de chaque fichier
- . le programme de formation des techniciens nationaux
- . la création de cellules nationales
- . le calendrier d'implantation
- . les coûts

- 2- Aide financière à la D.G.R.S.T. du Sénégal de façon à lui permettre de poursuivre son opération information de gestion, conformément aux caractéristiques de base retenues précédemment. Il s'agit donc au niveau du Sénégal de remplir tous les fichiers d'intérêt national et de les informatiser sur le logiciel OSIRIS III déjà existant.
- 3- Nomination à l'Institut du Sahel du coordonnateur régional du projet et embauche d'un technicien pour l'assister, notamment dans les fonctions suivantes:
 - Formation d'au moins deux analystes-programmeurs pour travailler à l'Institut du Sahel.
 - Mise en place des cellules nationales d'information de gestion.
 - Programme de formation des techniciens nationaux à la D.G.R.S.T. du Sénégal
 - Etablissement de certains fichiers à partir de l'information existante à l'Institut.
 - Publication de certains documents d'appui (nomenclature, guides et questionnaires).
- 4- Implantation progressive d'un répertoire des projets de recherche dans les états membres.
- 5- En terme de calendrier, il serait important que le cahier de charge et les données de base nécessaires à l'implantation

...

du système d'information de gestion soient présentés à la réunion du Conseil scientifique de septembre, au Conseil consultatif d'octobre et au Conseil des ministres du C.I.L.S.S. du début de décembre. Ces contraintes impliquent donc que la réunion de travail de Dakar se déroule avant la fin de juillet.

V- Coût du projet

Coût au cours de la phase implantation d'environ 24 mois:

1- Frais inhérents à la réunion de travail de Dakar
(20 personnes):

Transport:	10,000	
Séjour:	9,000	
Frais de reproduction:	<u>1,000</u>	
		20,000

2- Assistance financière pour l'implantation du système
au Sénégal:

2 assistants de recherche pour 6 mois:	18,000
Frais de reproduction:	5,000

3- Bourses de formation pour 12 techniciens nationaux:

600/mois/technicien durant 8 mois:	57,600
Frais transport @ 1,000/technicien:	<u>12,000</u>
	69,600

4- 1 assistant de recherche à l'Institut du Sahel
durant 18 mois:

27,000

5- 1 coordonnateur régional à l'Institut du Sahel durant 18 mois:	54,000
6- Traitement d'appoint pour les 8 coordonnateurs nationaux responsables des cellules nationales:	30,000
7- Voyages pour entrevues et coordination du projet:	25,000
8- Frais de publication et de diffusion:	15,000
9- Imprévus:	26,300
	<hr/>
TOTAL:	289,900

Note: Les coûts pour informatiser les résultats ne sont pas prévus dans l'estimé; on suppose que les ressources en informatique des états ou du C.I.L.S.S. notamment dans le cadre du programme Agrhymet seront disponibles sans frais supplémentaires. Ces coûts n'incluent pas les bourses pour les deux analystes-programmeurs.

B- Coût annuel d'opération du système, en période normale, assuré par l'Institut du Sahel:	
1- Coordonnateur régional:	40,000
2- 1 assistant de recherche à l'Institut:	20,000
Déplacements et frais de voyage:	10,000
3- 1 analyste-programmeur à mi-temps:	15,000
Frais de reproduction:	12,000
4- 8 coordonnateurs nationaux (assumé par état):	-----
5- Informatique (à négocier) :	-----
6- Imprévus:	9,700
	<hr/>
TOTAL:	106,700/an

Une partie de ce coût annuel peut être récupérée si l'Institut met en vente divers documents publiés à partir des analyses faites au moyen du système information de gestion.

VI- CONCLUSIONS

Après de nombreuses visites et rencontres dans les trois principaux états du Sahel, j'ai finalement trouvé au Sénégal un organisme qui a déjà fait à deux reprises le bilan analytique de leur organisation nationale de la recherche scientifique et technique d'une façon plus que satisfaisante comme en témoignent les documents annexés. De plus, cette opération a été informatisée et une personne à la D.G.R.S.T. du Sénégal est en mesure d'utiliser le logiciel développé et tenu à jour à l'Université du Michigan.

Les responsables à la D.G.R.S.T. du Sénégal aimeraient améliorer leur système et y ajouter un certain nombre d'éléments d'informations. C'est dans ce sens que je propose un système plus élaboré que celui qui a servi au Sénégal en 1972 et en 1976. Cependant, la teneur de ce système devrait faire l'objet d'entente entre les divers responsables dans les états membres du C.I.L.S.S.. Pour bien établir les données de base, je propose donc une rencontre d'une semaine à Dakar dans les meilleurs délais entre les divers responsables nationaux.

Considérant l'expérience déjà acquise au Sénégal, je propose également d'appuyer le projet de cet état de recommencer une troisième fois son opération de bilan analytique. Au cours de cette opération, le Sénégal devra s'engager à former les techniciens des autres états membres du C.I.L.S.S..

...

Il est également important de former au moins deux analystes-programmeurs pour appuyer le seul Sénégalais qui est en mesure d'utiliser le logiciel nécessaire à l'informatisation du système.

Après les observations faites, je suis confiant qu'en adoptant la stratégie proposée, il serait possible d'implanter dans tous les états du Sahel un système d'information de gestion qui pourrait servir à l'Institut du Sahel. Il faut cependant être conscient du problème politique que pourrait causer le fait que le Sénégal a beaucoup d'avance sur les autres états qui devront plus ou moins accepter le rôle de leadership de cet état dans ce domaine. Cette situation complique également le rôle de l'Institut du Sahel dans ce projet. Voilà pourquoi, il serait préférable de ne pas répéter intégralement dans les états membres l'opération faite au Sénégal en 1972 et en 1976. Il faudra que l'Institut du Sahel manoeuvre habilement pour préserver son autorité sur le projet. Il est fort possible que les pays les mieux organisés comme le Sénégal, le Mali, le Niger et la Haute-Volta en viennent à développer leur propre système d'information de gestion sur lequel devra s'appuyer le système de l'Institut qui devra également répondre aux besoins des autres états.

Charles-E. Beaulieu
Vice-président à l'enseignement
et à la recherche
Université du Québec

Le 6 avril 1979

LISTES DES ANNEXES

- Annexe I: Fichiers proposés
- Annexe II: Liste des organisations visitées et personnes rencontrées au cours de ces visites
- Annexe III: Formulaires du Programme des Nations-Unies pour le développement (P.N.U.D.)
- Annexe IV: Questionnaire utilisé dans le cadre du projet démographie de l'Institut du Sahel
- Annexe V: Questionnaires de la Délégation générale à la recherche scientifique et technique du Sahel
- Annexe VI: Analyse du potentiel scientifique et technique au Sénégal
- Annexe VII: Questionnaires de l'Agence de Coopération culturelle et technique
- Annexe VIII: Itinéraire du voyage

ANNEXE I

FICHIERS PROPOSÉS

I. FICHER "STRUCTURE"

1. Objectifs - Connaître de façon systématique les organismes de recherche du Sahel leurs principales caractéristiques ainsi que les individus qui les dirigent.
 2. Contenu - Faire ressortir la structure d'organisation nationale.
Ce fichier porte sur l'ensemble du Sahel, il doit permettre de décrire l'ensemble de la structure de l'organisation, ainsi que d'identifier les individus dirigeant ces organismes.
 3. Sources Répertoire Mme Buchet Frinigacci et autres documents actuellement disponibles à l'Institut du Sahel. Agence de coopération culturelle et technique.
 4. Mise à jour La mise à jour de ce fichier doit se faire à des niveaux et des fréquences différentes :
 - structure sur une base annuelle ou exceptionnellement à la demande
 - titulaires des postes sur une base semi-annuelle
 - numéro de téléphone et de télex sur une base annuelle
 5. Exploitation Différentes extractions du fichier doivent être envisagées :
 - extraction complète avec distribution au niveau régional sur une base annuelle
 - extraction particulière sur demande
 - extraction biannuelle pour distribution aux responsables des divers organismes du Sahel
 6. Confidentialité Ce fichier ne présente aucun caractère de confidentialité.
 7. Responsabilité Coordonnateur régional.
- (Voir la liste des éléments envisagés à la page suivante)

I. FICHER "STRUCTURE" (suite)

8. Liste des éléments envisagés :

1. Etat
2. Localisation
3. Numéro de l'institution administrative de rattachement hiérarchique.
4. Numéro de l'institution (administrative de recherche ou de formation)
5. Nom de l'institution (département, division, office, service)
6. Type d'institution (recherche ou formation)
7. Fonction et domaine de spécialisation (recherche, formation)
8. Date de création de l'institution
9. Titre du poste du premier responsable
10. Numéro de matricule du responsable
11. Nom et prénom du responsable
12. Adresse
13. Numéro de téléphone et de télex (codes régional, central abonné et poste local)
14. Date d'entrée en fonction du responsable
15. Date prévue de fin de mandat
16. Liste nominative des chercheurs
17. Liste nominative des techniciens
18. Budget annuel de fonctionnement
19. Budget annuel d'investissement
20. Principales sources de financement en %
21. Liste des principaux équipements scientifiques plus de \$5,000.
22. Date de mise à jour du fichier

II. FICHIER "EQUIPEMENTS ET APPAREILS SCIENTIFIQUES"

1. Objectifs Disposer d'informations sur les équipements et appareils scientifiques importants utilisés par la recherche dans le but d'effectuer diverses analyses sur les ressources disponibles.
2. Contenu Ce fichier porte sur l'ensemble des équipements scientifiques incluant les ordinateurs. Il contient un enregistrement pour chacun des équipements scientifiques inventoriés de plus de \$5,000.
3. Sources Coordonnateur national (poste devant être créé au niveau de chacun des états)
4. Mise à jour - Mise à jour annuelle
5. Exploitation Effectuer diverses analyses sur les ressources disponibles dans le réseau.
6. Confidentialité Ce fichier ne présente aucun caractère de confidentialité.
7. Responsabilité Coordonnateur régional.
8. Liste des éléments envisagés
 1. Etat
 2. Institution (dept, service, division ou office)
 3. Local où l'équipement est conservé
 4. Adresse du local
 5. Type d'appareil
 6. Marque de l'appareil
 7. Coût de l'appareil hors taxe
 8. Type de possession (achat/location)
 9. Date de prise de possession
 10. Coût d'achat ou de location annuelle
 11. Date de fin de garantie
 12. Valeur des pièces de rechange en stock
 13. Taux d'utilisation
 14. Etat actuel de l'appareil
 15. Nombre de techniciens sachant utiliser l'appareil dans votre institution
 16. Date de mise à jour du fichier

III. FICHIER "ACTIVITES DE RECHERCHE"

1. Objectifs Disposer sur la recherche subventionnée de données détaillées permettant de connaître et de coordonner les activités de recherche, ainsi que l'ensemble des ressources consacrées à la recherche.
2. Contenu Ce fichier porte sur l'ensemble des projets de recherche subventionnée par des sources extérieures ou par le fonds institutionnel de recherche. Il contient pour chaque projet sous forme de module distinct trois types de données soit :
 - description du projet ;
 - participation du personnel ;
 - utilisation de l'équipement.
3. Sources Coordonnateur national, rapports d'activités
4. Mise à jour Les données correspondantes sont recueillies et transmises à la fin de chaque année.
5. Exploitation
 - Extraction annuelle pour publication d'un répertoire de la recherche.
 - Extraction et statistique diverses à la demande pour analyse.
6. Confidentialité Aucun caractère de confidentialité
7. Responsabilité Coordonnateur régional
8. Liste des éléments envisagés
 1. Module de description des projets de recherche
 1. Etat
 2. Numéro de projet
 3. Titre du projet
 4. Institution supportant le projet
 5. Budget annuel fourni par l'institution supportant le projet
 6. Institution exécutant le projet
 7. Budget fourni par l'institution qui exécute le projet
 8. Identification du programme auquel le projet s'insère
 9. Numéro d'identification du responsable du projet

10. Description résumée du projet
11. Mots clés descripteurs du projet
12. Disciplines dont relève le projet
13. Méthodologies utilisées
14. Codes de classification du domaine de recherche du projet
15. Budget annuel du projet
16. Date de mise à jour du fichier
2. Module de participation du personnel aux activités de recherche
 1. Etat
 2. Numéro de projet
 3. Année financière
 4. Numéro d'identification du participant
 5. Type de participation
 6. Nombre d'heures consacrées au projet dans l'année

IV. FICHER "ACTIVITES DE COOPERATION"

1. Objectifs Disposer d'informations sur cet aspect des activités auxquelles les membres du personnel sont appelés à participer.
2. Contenu Ce fichier porte sur l'ensemble des projets de coopération auxquels des membres du personnel participent. Il contient deux modules distincts contenant les données suivantes :
 - description du projet ;
 - participation du personnel au projet.
3. Sources Coordonnateur national
4. Mise à jour - Deux mises à jour par année
5. Exploitation - Extraction annuelle pour la production d'un rapport annuel sur les activités de coopération.
 - Autres extractions pour analyses à la demande.
6. Confidentialité Aucune
7. Responsabilité Coordonnateur régional
8. Liste des éléments envisagés
 1. Etat
 2. Numéro du projet de coopération
 3. Titre du projet
 4. Organisme finançant le projet
 5. Numéro d'identification du responsable du projet
 6. Description du contenu du projet
 7. Discipline (voir nomenclature)
 8. Date début du projet
 9. Date fin du projet
 10. Etats où le projet se déroule
 11. Organisme auprès duquel se déroule le projet
 12. Budget annuel du projet
 13. Valeur contrepartie service de l'organisme auprès duquel se déroule le projet
 14. Date de mise à jour du fichier

V. FICHER "ORGANISMES EXTERIEURS ET PROGRAMMES"

1. Objectifs Disposer de l'information nécessaire aux différents responsables et aux chercheurs permettant notamment la préparation des dossiers de projets ou de demande de subvention. Publication d'un répertoire à l'intention des chercheurs.
2. Contenu Ce fichier porte sur les principaux organismes extérieurs responsables de programmes auxquels l'institut est amené à participer. Ce fichier contient trois modules distincts relatifs aux :
 - organismes et programmes de coopération ;
 - organismes et programmes de subvention à la recherche ;
 - sources de financement.
3. Sources Organismes extérieurs et Institut du Sahel
4. Mise à jour - mise à jour annuelle
5. Exploitation L'exploitation de ce fichier doit permettre la publication de répertoires particuliers
6. Confidentialité Ce fichier ne présente aucun caractère de confidentialité.
7. Responsabilité Coordonnateur régional
8. Liste des éléments envisagés
 1. Module d'organismes et de programmes de coopération
 1. Nom de l'organisme
 2. Adresse
 3. Nom du responsable correspondant
 4. Numéro de téléphone
 5. Origine et statut de l'organisme
 6. Objectifs de l'organisme
 7. Structures
 8. Publications

9. Nom du programme
10. Objectifs du programme
11. Description
12. Conditions d'admission
13. Echéances et procédures
14. Date de mise à jour

pour chacun des programmes
de l'organisme

2. Module d'organismes et de programmes de subvention à la recherche

1. Nom de l'organisme
2. Adresse
3. Numéro d'identification
4. Catégorie d'organisme
5. Nom du correspondant
6. Numéro de téléphone
7. Nom du programme
8. Objectifs du programme
9. Domaine et discipline d'intérêt
10. Critères d'admissibilité
11. Modalités de présentation des demandes
12. Date limite pour la présentation des demandes
13. Date de mise à jour

pour chacun des
programmes de
l'organisme

3. Module des sources de financement

1. Nom de la source de financement
2. Adresse postale
3. Financement interne/externe
4. Type de financement (financement général ou financement pour des activités désignées)
5. Dernière période de financement ou période de financement courante
6. Montant de la dernière période de financement
7. Personne contact à l'institut pour cette source de financement
8. Personne contact auprès de l'organisme-source de financement

VI. FICHER "FINANCEMENT DE LA RECHERCHE SUBVENTIONNEE"

1. Objectifs Disposer d'informations sur les demandes de subventions, les subventions et les dépenses des projets de recherche subventionnée dans le but d'améliorer la disponibilité et l'utilisation des ressources financières de la recherche.
2. Contenu Ce fichier porte sur les principaux aspects financiers de l'ensemble des projets de recherche subventionnée. Il contient deux types de modules distincts propres aux aspects suivants :
 - demandes de subventions ;
 - répartition des subventions et dépenses par projet.
3. Sources Coordonnateur national
4. Mise à jour - Mise à jour annuelle
5. Exploitation - Exploitation pour le rapport annuel
 - Autres extractions sur demande pour analyses diverses.
6. Confidentialité Aucune
7. Responsabilité Coordonnateur régional
8. Liste des éléments envisagés
 1. Module de demandes de subventions pour la recherche
 1. Etat
 2. Structure administrative ou fonctionnelle de recherche
 3. Nom du demandeur
 4. Date de la demande
 5. Année de subvention
 6. Organisme subventionneur sollicité
 7. Numéro du projet
 8. Titre du projet

9. Domaine de recherche
10. Description du projet
11. Montant total demandé
12. Montants demandés selon la nature des dépenses

2. Module des subventions et dépenses des projets de recherche

1. Etat
 2. Unité administrative ou fonctionnelle de recherche
 3. Numéro du projet
 4. Numéro d'identification du responsable du projet
 5. Organisme pourvoyeur
 6. Nature de la subvention
 7. Date d'obtention
 8. Montant obtenu
 9. Type d'utilisation des fonds
 10. Montant dépensé
- | | |
|--|--|
| | Pour chacune des subventions |
| | Pour chacun des types d'utilisation de fonds |

VII. FICHER "TERRAINS ET BATIMENTS, CONSTRUCTIONS ET AMENAGEMENTS"

1. Objectifs Tenir un inventaire des biens immobiliers servant à la recherche dans les pays du Sahel; permettant d'évaluer les besoins additionnels d'investissement.
2. Contenu Ce fichier couvre l'ensemble des terrains, bâtiments, constructions et aménagements de recherche des pays du Sahel. Il contient un enregistrement pour chacune des unités physiques identifiables.
3. Sources Coordonnateur national
4. Mise à jour - Mise à jour annuelle
5. Exploitation Exploitation diverses pour analyses à la demande.
6. Confidentialité Aucune
7. Responsabilité Coordonnateur régional
8. Liste des éléments envisagés
 1. Etat
 2. Numéro d'identification de l'unité particulière décrite
 3. Désignation courante
 4. Nature de l'unité décrite (terrain, bâtiment, construction, aménagement, ferme expérimentale, pâturages)
 5. Localisation
 6. Numéro du cadastre
 7. Titre foncier
 8. Superficie totale
 9. Année de construction ou d'aménagement
 10. Valeur comptable
 11. Année d'acquisition
 12. Valeur foncière
 13. Superficie fins administratives
 14. Superficie fins de recherche
 15. Superficie fins d'enseignement

16. Estimation de la valeur aux fins d'assurances

17. Baux de location

18. Type d'utilisation

19. Date de mise à jour

VIII. FICHIER "PERSONNEL"

1. Objectifs Ce fichier maître est nécessaire à l'ensemble des opérations ainsi qu'à la gestion de l'institut.
2. Contenu Ce fichier porte sur l'ensemble du personnel de recherche au Sahel, il contient sous forme de modules distincts l'ensemble des données recueillies et accumulées sur chaque employé, soit les modules suivants :
 - données sociologiques
 - expériences professionnelles antérieures
 - formation académique antérieure
 - données administratives
 - publications
 - organismes consultatifs
 - candidature à des projets de coopération
3. Sources - service du personnel et de la paie
4. Mise à jour Cette mise à jour est effectuée de façon mensuelle
5. Exploitation Ce fichier permet d'effectuer à la demande diverses analyses et de répondre à différentes questions particulières en plus de produire tous les rapports périodiques usuels.
6. Confidentialité Les données individuelles de chacun des dossiers sont considérées comme confidentielles.
7. Responsabilité Coordonnateur régional

(Voir la liste des éléments envisagés à la page suivante)

- 16. Estimation de la valeur aux fins d'assurances
- 17. Baux de location
- 18. Type d'utilisation
- 19. Date de mise à jour

VIII. FICHER "PERSONNEL" (suite)8. Liste des éléments envisagés1. Module de données sociologiques générales

1. Numéro d'identification
2. Etat
3. Numéro de la structure de rattachement
4. Nom de famille (jeune fille pour les femmes mariées)
ou prénom du père
5. Prénom
6. Sexe
7. Date de naissance
8. Lieu de naissance
9. Etat civil
10. Nom de famille du conjoint
11. Nombre de dépendants
12. Nationalité
13. Statut de résidence
14. Pays d'origine
15. Adresse personnelle
16. Langues parlées
17. Langues écrites
18. Spécialité
19. Domaines d'intérêt
20. Date de départ de l'employé
21. Raison du départ
22. Date de mise à jour du dossier

2. Module d'expériences professionnelles antérieures

1. Numéro d'identification
2. Nom de l'employeur
3. Localité - Etat
4. Code d'entreprise

5. Code de fonction
 6. Expérience pertinente reconnue
 7. Date début (mois/année)
 8. Date fin (mois/année)
- pour chacun des
emplois précédents

3. Module de formation académique antérieure

1. Numéro d'identification
2. Nombre d'années de scolarité
3. Etat
4. Type d'institution
5. Nom de l'institution
6. Nom du programme ou sujet de thèse
7. Niveau d'études
8. Code du domaine d'études
9. Année début
10. Année fin
11. Diplôme obtenu
12. Titre obtenu
13. Année d'obtention du titre

pour chaque diplôme
obtenu

4. Module de données administratives

1. Numéro d'identification
2. Etat
3. Numéro d'unité et de sous-unité administrative
4. Date d'embauche
5. Echelon, grade ou fonction à l'embauche
6. Statut de permanence
7. Date de fin de probation ou de titularisation
8. Date d'acquisition de la permanence
9. Numéro du contrat
10. Date d'entrée en vigueur du contrat
11. Date d'expiration du contrat

Pour chacun des
contrats successifs

12. Numéro du poste occupé
13. Titre du poste ou de fonction
14. Date d'occupation du poste actuel
15. Numéro de téléphone
16. Code de tâche
17. Titre de classification
18. Classe
19. Niveau
20. Echelon
21. Date de prise d'effet de la classification actuelle
22. Catégorie de personnel
23. Statut d'emploi
24. Rang académique
25. Date d'obtention du rang académique
26. Régime d'emploi

Pour chacun des
rangs académiques
successifs

5. Module des publications, études et communications

1. Numéro d'identification de l'auteur
2. Date de la publication (étude/communication)
3. Lieu
4. Type de publication
5. Forme
6. Titre
7. Code de classification du domaine
8. Nombre de pages

6. Module de candidatures à la coopération

1. Numéro d'idenfication
2. Type de projet souhaité
3. Domaine d'activité
4. Durée minimale du projet
5. Durée maximale du projet
6. Etats ou régions souhaitées
7. Etats ou régions rejetées
8. Contraintes personnelles
9. Date de limite de validité des informations précédentes

7. Module d'appartenance à des organismes consultatifs

1. Numéro d'identification
2. Organisme consultatif
3. Titre de nomination
4. Date de nomination
5. Durée du mandat

8. Module activités de perfectionnement

(voir page suivante)

8. Liste des éléments envisagés

1. Etat
2. Année
3. Session
4. Numéro d'idenfication
5. Nature de perfectionnement
6. Diplôme postulé
7. Nom de l'institution

IX. FICHER "LISTES ET REPERTOIRES DIVERS"

1. Objectifs Disposer d'un moyen systématique et rapide permettant d'entrer en contact avec les organismes ou les personnes considérées.
2. Contenu Ce fichier porte sur l'ensemble des personnes et organismes avec lesquels l'institut maintient des relations pour des fins particulières, entre autres :
 - diffusion d'information ;
 - expédition de publications ;
 - consultation.
3. Sources Les différents fichiers, répertoires, index dont disposent l'institut.
4. Mise à jour A la demande et au moins une fois par année.
5. Exploitation Extractions à la demande de dossier individuels ou de listes sélectives systématiques.
6. Confidentialité Les listes sont à usage restrictif constituées pour des fins propres.
7. Responsabilité Coordonnateur régional
8. Liste des éléments envisagés
 1. Répertoire d'organismes externes
 1. Nom de l'organisme
 2. Adresse
 3. Type d'organisme
 4. Domaine d'intérêt
 5. Type de contact
 6. Nom du contact
 7. Numéro de téléphone
 8. Date de dernière mise à jour

2. Répertoire de consultants experts

1. Domaine de recherche ou discipline
2. Identification de la personnalité
3. Titre
4. Fonctions occupées actuellement
5. Adresse
6. Numéro de téléphone
7. Expertise particulière
8. Code de disponibilité
9. Date de mise à jour

3. Répertoire des associations

1. Nom de l'association
2. Modalités (nombre de représentants/instituts)
3. Statut d'activité (participation actuelle, envisagée, non participation)
4. Participation institutionnelle/participation individuelle
5. Représentants de l'institut
6. Cotisation annuelle
7. Période en cours ouverte par la cotisation annuelle
8. Statut financier (payé, à payer, etc.)
9. Imputation budgétaire, budget courant

4. Répertoire des contacts de relations publiques

1. Type de média d'information
2. Spécialité du média
3. Nom du média
4. Adresse
5. Fréquence de parution
6. Directeur de l'information
7. Commentaire

5. Liste d'expédition des publications

1. Nom du destinataire
2. Prénom
3. Adresse
4. Titre
5. Fonction
6. Code de liste d'expédition

6. Liste de distribution des périodiques

Cet ensemble est constitué de deux listes :

1. Liste des périodiques reçus
2. Liste des requérants des périodiques (liste de circulation)

7. Liste de diffusion de l'information

1. Dénomination de la liste de distribution
2. Type de matériel et d'information à distribuer
3.
 - a) Nom du destinataire
 - b) Titre
 - c) Adresse postale
4. Date de dernière mise à jour

Module d'expédition

ANNEXE II

LISTE DES ORGANISATIONS VISITÉES ET PERSONNES RENCONTRÉES AU COURS DE CES VISITES

LISTE DES ORGANISATIONS VISITÉES ET PERSONNES
RENCONTRÉES AU COURS DE CES VISITES

LUNDI 19 MARS 1979:

BAMAKO - Rencontre avec le Dr Kane, directeur de l'Institut du Sahel en compagnie de: Madame Kostinko (USAID), Messieurs Mathews (USAID), Mercier (CRDI), Leblond (CRDI), Sylla (CRDI), Camera (Institut du Sahel). - Visite des bureaux de l'Institut.

MARDI 20 MARS 1979:

BAMAKO - Discussion avec le Dr Sylla sur la problématique et esquisse de solutions possibles.
Prise de connaissance de la documentation pertinente au projet de bilan.
Organisation des visites aux responsables de recherche au Mali.

MERCREDI 21 MARS 1979:

KATIBOUGOU - Institut Polytechnique rural
Abdou Soumeylou - secrétaire général

BAMAKO - Institut National de Recherches sur la pharmacopée
Adama Kone - adjoint au directeur général

JEUDI 22 MARS 1979:

BAMAKO - Centre International pour l'élevage en Afrique
Maurice Le Houerou - directeur

SOTUBA - Centre avicole de SOTUBA
Benoît Joseph Diarra - directeur adjoint

JEUDI 22 MARS 1979:
(suite)

SOTUBA - Centre national de recherches en
zootechnie
Daouda Diallo - directeur

BAMAKO - Laboratoire central vétérinaire
Daouda Sylla - directeur

VENREDI 23 MARS 1979:

NIONO - Station du Sahel centre de recherches
en zootechnie du Mali
Daouda Dembele - directeur

NIONO - Station du Sahel - programme du CIPEA
Rit. Wilson - directeur

SAMEDI 24 MARS 1979:

SOTUBA - Station de recherches sur les cultures
vivrières et oléagineuses
Mme Daoula Ba - directeur

BAMAKO - Institut d'Economie Rural
Traore - directeur de l'unité d'évaluation

LUNDI 26 MARS 1979:

NIAMEY - Office de l'Energie solaire (ENERSOL)
Abdou Salam Ba - ingénieur chargé
d'études et projets

NIAMEY - Centre régional de formation et
d'application en agrométéorologie et
hydrologie opérationnelle pour les
pays du Sahel (AGRHYMET)
M'Baye N'Diaye - directeur général
M. Zillhardt - coordonnateur du projet

NIAMEY - Ministère du développement rural
M. Mayaki - directeur de la formation
au ministère et membre du Conseil
d'administration de l'Institut du Sahel
M. Durant - conseiller du ministre

LUNDI 26 MARS 1979:
(suite)

NIAMEY - Institut de recherches en sciences
humaines (IRSH)
Djibo Hamani - directeur

MARDI 27 MARS 1979:

NIAMEY - Institut national de la recherche
agronomique du Niger (INRAN)
Moussa Oumarou - directeur par intérim

NIAMEY - Université de Niamey
M. Boubakar Ba - recteur

JEUDI 29 MARS 1979:

DAKAR - Université de Dakar - Faculté de médecine
Oumar Sylla - vice-doyen de la faculté

DAKAR - Direction général de recherche scienti-
fique et technique (DGRST)
M. Coly - conseiller technique

DAKAR - Centre national de documentation
scientifique et technique (CNDST)
Oumar Diop - directeur

DAKAR - Institut de technologie alimentaire (IAT)
Mme Marie Thérèse Basse - directeur
M. Ousmane Kane - directeur adjoint

DAKAR - Direction scientifique et technique (DGRST)
M. N Diaye - directeur

VENDREDI 30 MARS 1979:

BAMBEY - Centre national de recherches agronomiques
de l'ISRA (Institut Sénégalais de recherches
agronomiques)
M Bodj - directeur du centre et administrateur
de l'Institut du Sahel
Gora Beye - directeur de département d'agronomie


VENDREDI 30 MARS 1979:

(suite)

DAKAR - Ministère du développement rural
Falilou Mbacké Gueye - conseiller
technique du ministre

ANNEXE III

FORMULAIRES DU PROGRAMME DES
NATIONS-UNIES POUR LE DÉVELOPPEMENT
(P.N.U.D.)

	PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT			FORMULE A. RESUME
	RAPPORT SUR L'ETAT DU PROJET	NUMERO DU PROJET	ORGANISATION	

PAYS ET TITRE DU PROJET:		DUREE		BUDGET DU PNUD (DOLLARS E.-U.)
DATE D'APPROBATION DU PROJET	DEBUT DES TRAVAUX SUR LE TERRAIN		FIN DES TRAVAUX SUR LE TERRAIN	
	DATE PREVUE	DATE EFFECTIVE	EST. INITIALE	EST. ACTUELLE
EXAMEN TRIPARTITE?				DATE:
<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON				

Résumé de l'exécution du projet

NOM DU DIRECTEUR/EXPERT DU PROJET ET DATE

COCHEZ LES FORMULES PRESENTEES

A	B	C	D	E-1	E-2	F	G	H	I-1	I-2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT

**RAPPORT SUR L'ETAT
DU PROJET**

NUMERO DU PROJET

ORGANISATION


**PERIODE COUVERTE
PAR LE RAPPORT**

**FORMULE B.
COMPTE RENDU
GENERAL**

Compte rendu général de l'exécution du projet

**PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT****RAPPORT SUR L'ETAT
DU PROJET****NUMERO DU PROJET****ORGANISATION****PERIODE COUVERTE
PAR LE RAPPORT****FORMULE C.****ACTIVITES
DU PROJET**

ACT. NO.	ACTIVITE AU TITRE DU PROJET	DEBUT DE L'ACTIVITE		FIN DE L'ACTIVITE		IMPORTANTS FACTEURS POSITIFS/ NEGATIFS INFLUANT SUR LES RESULTATS DES ACTIVITES ET DE L'EXECUTION
		DATE PREVUE	DATE EFFECTIVE (EST.)	DATE PREVUE	DATE EFFECTIVE (EST.)	

	PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT			FORMULE D. APPORTS AU PROJET
	RAPPORT SUR L'ETAT DU PROJET	NUMERO DU PROJET	ORGANISATION	

APPORTS PNUD/ORGANISATION				
	PENDANT LA PERIODE		CUMULATIVEMENT	
	CHIFFRES PREVUS	CHIFFRES EFFECTIFS	CHIFFRES PREVUS	CHIFFRES EFFECTIFS
EXPERTS (mois de travail)				
SERVICES SOUS-TRAITES (dollars E.-U.)				
MATERIEL RECU (dollars E.-U.)				
BOURSES (mois d'études)				

APPORTS DU GOUVERNEMENT				
PERSONNEL DE CONTREPARTIE (mois de travail)				
PERSONNEL D'APPUI (mois de travail)				
MATERIEL RECU (dollars E.-U.)				
BATIMENTS, TERRAINS (dollars E.-U.)				
APPUI EN ESPECES (dollars E.-U.)				
DIVERS (spécifiez)				

OBSERVATIONS:

PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT

RAPPORT SUR L'ETAT DU PROJET

NUMERO DU PROJET

ORGANISATION

**PERIODE COUVERTE
PAR LE RAPPORT**

FORMULE E-1.

**PERSONNEL DE
L'ORGANISATION**

POSTE NO.	DESCRIPTION DU POSTE	NOM DU TITULAIRE (ET NATIONALITE)	DATE D'ARRIVEE (MOIS/ANNEE)		DATE DE DEPART (MOIS/ANNEE)	
			PREVUE	EFFECTIVE (EST.)	PREVUE	EFFECTIVE (EST.)

OBSERVATIONS:

RAPPORT SUR L'ETAT
DU PROJET

NUMERO DU PROJET

ORGANISATION

PERIODE COUVERTE
PAR LE RAPPORTPERSONNEL DU
GOUVERNEMENT

POSTE NO.	DESCRIPTION DU POSTE	NOM DU TITULAIRE	A TEMPS PLEIN/ PARTIEL	DATE D'ENTREE EN FONCTIONS (MOIS/ANNEE)	
				PREVUE	EFFECTIVE (EST.)

OBSERVATIONS:

**PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT****RAPPORT SUR L'ETAT
DU PROJET****NUMERO DU PROJET****ORGANISATION****PERIODE COUVERTE
PAR LE RAPPORT****FORMULE F.****BOURSES**

POSTE NO.	BOURSE	DUREE (MOIS)	NOM DU BOURSIER ET PAYS DES ETUDES	DE (MOIS/ANNEE)		A (MOIS/ANNEE)	
				PREVUE	EFFECTIVE (EST.)	PREVUE	EFFECTIVE (EST.)

OBSERVATIONS:



PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT

**RAPPORT SUR L'ETAT
DU PROJET**

NUMERO DU PROJET

ORGANISATION

**PERIODE COUVERTE
PAR LE RAPPORT**

**FORMULE G.
MATERIEL**

MATERIEL

**LIVRAISON
(MOIS/ANNEE)**

OBSERVATIONS

PREVUE

**EFFECTIVE
(EST.)**

**PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT****RAPPORT SUR L'ETAT
DU PROJET****NUMERO DU PROJET****ORGANISATION****PERIODE COUVERTE
PAR LE RAPPORT****FORMULE H.
RAPPORTS****TITRE DU RAPPORT, DU DOCUMENT, ETC.****OBSERVATIONS**



PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT

RAPPORT SUR L'ETAT
DU PROJET

NUMERO DU PROJET

ORGANISATION

PERIODE COUVERTE
PAR LE RAPPORTFORMULE I-1.
FORMATION DE
LONGUE DUREE

	DUREE DES ETUDES (ANNEES)		ANNEE PREPARA- TOIRE	1 ERE ANNEE	2 EME ANNEE	3 EME ANNEE	4 EME ANNEE	5 EME ANNEE	TOTALE
I. NOMBRE D'ETUDIANTS INSCRITS PAR MATIERES, AU _____									
Toutes les matières		P*							
		E†							
Matière I:		P							
		E							
Matière II:		P							
		E							
Matière III:		P							
		E							
Matière IV:		P							
		E							
Matière V:		P							
		E							
II. NOMBRE D'ETUDIANTS QUI ONT ACHEVE LEUR FORMATION AU _____									
Nombre total pendant la période couverte par le rapport		P							
		E							
Nombre total depuis le début du projet		P							
		E							
Nombre total d'abandons depuis le début du projet									
OBSERVATIONS:									

ANNEXE IV

QUESTIONNAIRE UTILISÉ DANS LE CADRE
DU PROJET DÉMOGRAPHIE DE L'INSTITUT DU SAHEL

INVENTAIRE DES INSTITUTIONS CONCERNEES PAR L'ANIFI
PLANIFICATION ECONOMIQUE ET L'ANALYSE SOCIO-ECONO-
MIQUE ET DEMOGRAPHIQUE LES ACTIVITES DE RECHERCHE
ET DE FORMATION -

A. INFORMATIONS GENERALES

--	--	--	--	--

1. Appelation officielle de l'Institution
2. Division Département au sein de l'Institution
3. Lieu d'implantation / adresse
4. Personne responsable
5. Description des activités
6. Les activités principales sont elles la collection, l'analyse ou la recherche sur les données démographiques.
7. Statut Juridique (gouvernement, organisme privé, international)
8. Sources d'aide financière

B. LIAISONS INSTITUTIONNELLES

1. Rapports de travail officiels ou officieux avec d'autres Institutions

C. PROJETS ACTIVITES ANCIENNES ET ACTUELLES AYANT TRAIT A LA PLANIFICATION AUX PROBLEMES SOCIO-ECONOMIQUES ET DEMOGRAPHIQUES (Noter les institutions coopérantes)

1. Collecte de données (joindre liste)
2. Analyse de données (joindre liste)
3. Recherche (joindre liste)

D. PROGRAMMES DE FORMATION ANCIENS ET EN COURS

2.

1. Domaine d'étude

2. Type de formation

3. Nombre de personnes formées par an

E. PROJETS / ACTIVITES PREVUS POUR L'AVENIR

F. PERSONNEL PROFESSIONNEL (Cadres)

1. Position au sein de l'institution, lieu de formation, niveau (joindre liste)

2. Noms des démographes formés leur niveau et lieu de formation et leurs intérêts professionnels (joindre liste le cas échéant)

3. Y-a-t-il une équipe permanente d'enquêteurs et de statisticiens au sein de l'institution chargée de la collection et de l'analyse des données? Décrire.

4. Des dispositions sont-elles arrêtées pour la formation du personnel ?

5. Personnel actuellement en formation hors de l'institution (position au sein de l'institution, lieu, niveau, domaine de formation et date présumée de retour)

6. Personnel absent pour d'autres raisons

7. Existe-t-il un besoin sensible de former des cadres supplémentaires? Décrire.

G. SERVICES 1 Service informatique intégré ou accès à un système matériel

Type du système

Disponibilité de packages statistiques dans le système (ex: Cocents, SPSS etc..)
Liste :

Série de données stockées dans le système (sous quelle forme sont-elles stockées

Accès des analystes, chercheurs, étudiants au système

besoins sensibles en service informatique

2. Autre matériel informatique (tel que les calculatrices)

3. Bibliothèque / Centre de documentation
Type de matériel collecté

Existe-t-il un système d'échange de matériel avec d'autres centres ou institutions de documentations? Liste.

H. PUBLICATIONS

1. Type (bulletin de liaison, bulletins, rapports de recherche, bibliographies etc)

I. AUTRES INFORMATIONS RELATIVES A CET INVENTAIRE

1. Noms des autres chercheurs, des projets de recherche connus de l'institution

2. Quelles sont les activités / Projets qui pourraient être développées dans l'institution dans le cadre de la planification démographique ou la recherche socio-économique

J. RECOMMANDATIONS

1. Comment ces activités pourraient-elles être financées par l'USAID ou assistées par l'Institut du SAHEL
2. Commentaires supplémentaires

ANNEXE V

QUESTIONNAIRES DE LA DÉLÉGATION GÉNÉRALE
À LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
AU SÉNÉGAL

QUESTIONNAIRE UNITE SCIENTIFIQUE

I - DENOMINATION ET ADRESSE

a/ Nom de l'Institution dont l'unité fait partie

b/ Nom de la Section dont l'unité fait partie

c/ Nom de l'unité

CHEF DE L'UNITE

NOM

PRENOM

ADRESSE COMPLETE DE L'UNITE

Région (code)

Département (code)

Ville

Rue

N°

Téléphone

ANNEE DE LA FONDATION DE L'UNITE ET DE L'INSTITUTION

a/ année de la fondation de l'unité

b/ année de la fondation de l'Institution
à laquelle l'unité appartient

II - STATUT JURIDIQUE DE L'INSTITUTION

Veuillez indiquer le type d'institution dont l'unité fait partie, en cochant une seule des cases ci-dessous :

- a/ Université et Institutions spécialisées ☐
- b/ Institutions de recherche membre de l'I.S.R.A. ☐
- c/ Institutions de recherche desservant tout ou partie d'un secteur de production, d'une branche de l'Industrie ou d'un service public ☐
- d/ Laboratoire d'entreprise de production ☐
- e/ Institutions étrangères de recherche ☐
- f/ Institutions de recherche contractuelle ☐

III - FACILITES MATERIELLES ET SERVICES MIS A LA DISPOSITION DE L'UNITE DE RECHERCHE

a/ - Locaux et Terrains

Ceci ne concerne que les locaux et terrains pour les activités de recherche et de développement expérimental (R & D) et d'autres activités scientifiques (par exemple : les musées, les jardins zoologiques et botaniques, les bibliothèques scientifiques et techniques où les services de documentation ; les salles destinées à des réunions scientifiques, des centres expérimentaux. etc.....) Les locaux et terrains destinés à d'autres activités telles que les centres de loisirs, les restaurants et autres installations similaires seront exclus.

Combien de m² de locaux et/ ou terrains (ha) votre unité possède-t-elle pour son usage exclusif, ou partage-t-elle avec d'autres

- a/ - m² ou ha de terrains • m² •
- b/ - m² de locaux • m² •

b/ Équipement coûteux

Fournir une liste de l'équipement coûteux (d'une valeur supérieure à 200.000 F. CFA)

c/ Service de Documentation

Y-a-t-il un service de bibliothèque propre à l'unité ?

oui : 1

non : 0

☐

Si oui, nombre d'ouvrages

nombre de périodiques

L'unité bénéficie-t-elle des services d'un spécialiste de la documentation et de l'information scientifiques ?

oui 1

☐

non 0

d/ Besoin et Possibilité d'utilisation de l'ordinateur

Indiquez laquelle des situations suivantes correspond au cas de l'unité :

- 1 - Pas besoin de traitement des données par ordinateur
- 2 - Besoin existe mais pas la possibilité d'avoir accès à un ordinateur
- 3 - Utilisation de l'ordinateur pour le traitement des données par l'intermédiaire de spécialistes extérieurs à l'unité
- 4 - Utilisation de l'ordinateur par des membres de l'unité

Nombre de membres de l'unité pouvant utiliser l'ordinateur pour traiter leurs données

IV - RESSOURCES HUMAINES

	Nombre présent maintenant		Nombre présent il y a 3 ans	Nbre ayant quitté pendant les 3 dernières années	Nombre ayant rejoint pendant les 3 dernières années
	Administrati- vement attachés	Non admi- nistrative- ment atta- chés			
Scientifi- ques et In- génieurs	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Techniciens	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Autre Personnel	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

V - RESSOURCES FINANCIERES

Indiquez les montants suivants dépensés au sein de l'unité en 1974
(en milliers de francs CFA)

1°/ Dépenses de fonctionnement (personnel non compris)

source :

1

2

3

2° / Dépenses de personnel

source :

1

11

2.

3

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

3°/ Investissements

source :

1.

L

--	--	--	--	--	--

2

Indiquez en pourcentage la variation annuelle des dépenses de l'unité calculée sur les trois dernières années

Unit	%
1	100
2	100
3	100
4	100
5	100
6	100
7	100
8	100
9	100
10	100
11	100
12	100
13	100
14	100
15	100
16	100
17	100
18	100
19	100
20	100
21	100
22	100
23	100
24	100
25	100
26	100
27	100
28	100
29	100
30	100
31	100
32	100
33	100
34	100
35	100
36	100
37	100
38	100
39	100
40	100
41	100
42	100
43	100
44	100
45	100
46	100
47	100
48	100
49	100
50	100
51	100
52	100
53	100
54	100
55	100
56	100
57	100
58	100
59	100
60	100
61	100
62	100
63	100
64	100
65	100
66	100
67	100
68	100
69	100
70	100
71	100
72	100
73	100
74	100
75	100
76	100
77	100
78	100
79	100
80	100
81	100
82	100
83	100
84	100
85	100
86	100
87	100
88	100
89	100
90	100
91	100
92	100
93	100
94	100
95	100
96	100
97	100
98	100
99	100
100	100

QUESTIONNAIRE CHERCHEUR -----

Partie à remplir par le chercheur
ou par l'enquêteur

Zone de Codification

Organisme

1 - Unité Scientifique

3 - Nom

- Prénom

22 23

4 - Nationalité

5 - Sexe

. masculin 1

. féminin 2

6 - Année de naissance

7 - Grade Universitaire obtenu

- | | |
|------------------------|---|
| . Licence | 1 |
| . Maîtrise | 2 |
| . Doctorat 3ème cycle | 3 |
| . Doctorat d'Etat | 4 |
| . D.E.A. | 6 |
| . Technicien Supérieur | 7 |
| . Ingénieur | 8 |
| . Docteur Ingénieur | 9 |

8. Catégorie

31


Chercheur permanent	1
Enseignant chercheur	2
Chercheur associé	3
Etudiant en fin de formation	4
Stagiaire, boursier, V.S.N.	5
Technicien supérieur	6

9. Statut


32

Fonctionnaire	1
Corps	
grade	
Position :	
en activité	2
en détachement	3
hors cadres	4
Contractuel	5
grade	


10 Ancienneté dans la recherche (en années)


33


11 Ancienneté dans la recherche en pays tropical


35

12 Année d'entrée en service au Sénégal


37

13 Source de rémunération actuelle


39

14 Niveau de responsabilité administrative (dans le système de recherche)

41

Institution, Organisme, Faculté 1
 Stationnement 2
 Département 3
 Laboratoire 4
 autre (à préciser)

15 Niveau de responsabilité scientifique

Programme 1
 Thème 2

42

16 Spécialisation (discipline scientifique actuelle,)

43 48

17 en indiquer deux au maximum

49 54

18 Thèse en cours ? oui 1
 non 0

55

19 Niveau de cette thèse 2ème cycle 1
 3ème cycle 2
 Doctorat 3
 d'Etat

56

Sujet de la thèse

20 Nombre de mois prestés en 1974



57

Emploi du temps


21 % du temps consacré à l'enseignement


59

22 % du temps consacré à la recherche



6123 % du temps consacré aux activités scientifiques
connexes (information scientifique, clinique,
consultations)
63

24 % du temps consacré à l'administration


65

100 %

25 Nombre de publications en 1974


6726 Avez-vous participé à un ou plusieurs congrès scienti-
fiques, symposium, séminaires, conférences en 1974

oui

1

non

0


69

Si oui, énumérez lesquels (titre, lieu et date)

QUESTIONNAIRE THEME DE RECHERCHE

Organisme

Unité Scientifique

Numéro du thème

Titre du thème

Objectifs Scientifiques

Etat d'avancement

terminé normalement	1
en cours	2
nouveau, programmé	3
nouveau, proposé	4
interrompu	5
abandonné	6
N.A.	

2/1 7

Produit

- Inventaire 1
- Connaissance 2
- Méthodologie 3
- Technologie 4
- N.A 5

8

Objet d'Etude

9

12

Groupes Cibles

- Rural 1
- Urbain 2
- N.A 9

15

Catégories Socio-Professionnelles concernées

- Salariés secteur primaire 1
- Exploitants familiaux agricoles 2
- Entreprises agricoles 3
- Salariés secteur secondaire ou tertiaire 4
- Petites entreprises industrielles, artisanales, commerciales 5
- Grandes entreprises 6
- Administration 7
- Corps enseignant et population scolaire 8
- N.A 9

16

17

Sexe

- Hommes 1
- Femmes 2
- N.A 9

Catégorie d'âge

18

- Enfants 1
- Jeunes 2
- Adultes 3
- Vieillards 4
- N.A 9

Domaine géographique d'application

19

Niveau 1

- Universel 1
- Intertropical 2
- Afrique de l'Ouest 3
- Sénégal 4
- N.A 9

Niveau 2 (Zone écologique sénégalaise)

20

- Bassin arachidier (centre)
- Basse et moyenne Casamance
- Est
- Nord
- Zone irriguée par le fleuve

Aspect formation-Education du thème

21

- Enseignement 1
- Culture 2
- les deux 3
- N.A 9

Poser la question suivante uniquement si la réponse à la question précédente est 1 sinon, passer à la suivante

Niveau d'enseignement

- | | |
|-----------------------------|---|
| - Non Scolarisé | 1 |
| - Enseignement Général | 2 |
| - Enseignement Technique | 3 |
| - Formation Professionnelle | 4 |
| - Enseignement Supérieur | 5 |
| - N.A | |

22

Liaison avec le Plan

- | | |
|------------------------------|---|
| - Lié à un projet du 4è plan | 1 |
| - Lié à un objectif | 2 |
| - Lié à un problème | 3 |
| - Non lié | 4 |
| - N.A | 9 |

23

Type de recherche

- | | |
|-----------------------------|---|
| - Fondamentale non orientée | 1 |
| - Fondamentale orienté | 2 |
| - Appliquée | 3 |
| - Travaux de développement | 4 |
| - N.A | 9 |

24

Probabilité de réussite

- | | |
|--------------------------|---|
| - Faible ou imprévisible | 1 |
| - Moyenne | 2 |
| - Forte | 3 |
| - N.A | 9 |

25

Le thème fait-il partie d'un programme ?

26

Titre de programme

27 28

Année de début du thème

29 30

Année de fin prévue

31 32

Echéances intermédiaires : 1ère (type et date

33 35

2ème

36 38

Chercheurs participant au thème

Nombre

39

Noms : -

20 21

-

22 23

-

44 45

-

46 47

+

48 49

Techniciens participant au thème

Nombre

50 51

Autre personnel (nombre)

52 53

Dépenses de fonctionnement (personnel inclus)

54 59

Personnel (en % du précédent)

60 62 %

Sources de financement

1

63 64

65 67 %

2

68 69

70 72 %

3

73 74

75 77 %

TITRE DE L'ACTION DE RECHERCHE N°

Nom du chercheur

Travail plein temps ☐ Pourcentage temps consacré au programme ☐Action en cours ☐ Action nouvelle à créer ☐

: 3 CLASSIFICATION

3.1 Région intéressée par la recherche

: 3.2 Par la nature du résultat :

: 1 éducation sanitaire : " 4 prophylactique :

: 2 nutritionnel : " 5 :

: 3 thérapeutique : " 6 :

: 33 Par type de discipline :

: 331 épidémiologies Affect. Trans " 335 nutrition humaine :

: a bioécologie des vecteurs: " a étude des aliments-eau :

: b : " b biologie de la nutrition :

: 332 maladies parasitaires : " c malnutrition protéidique :

: a Paludisme : " d maladies carencielles :

: b Filariose onchocercose : " e arthérosclérose diabète gout.obésité

: c bilharziose : " f goitre endémique :

: d trypanosomiase : " g enquêtes :

: e leishmaniose " 336 pharmacopée traditionnelle :

: f amibiase : " a exploration étude :

: g : " b exploit.prat.forme pharmt: :

: 333 maladie virales : " c collaboration avec quérus: :

: a arbovirose (fièvre jaune: " 337 Pharmacie :

: b maladies éruptives : " a :

: c méningo encéphalites : " 338 Psychiatrie :

: d viroses nouvelles : " a étude :

: e grippe : " b application pratique :

: f : " c Evaluation :

: 334 maladie bactériennes : " 339 Hépatocarcinogénèse :

: a méningites : " a Diagnostic Epidemiologie :

: b entérobactéries : " b approche étiologique :

: c tuberculose : " c prévention :

: d lépre : " d thérapeutique :

: f maladies vénériennes : " 340 :

: g : " a :

4 : DUREE DE L'ACTION DE RECHERCHE

41 - Action de recherche à terme, prévue jusqu'en 19.... inclus
à évaluer tous les : ans

42: - Action à suspendre en fin de programme

- Action à développer

Action à poursuivre

5 : PRINCIPALES DIFFICULTES A LA REALISATION DE L'ACTION DE RECHERCHE

- Néant

- Equipement

- Personnel scientifique

- Matériel, fonctionnement

- personnel employé

- déplacements

- Infrastructure

- contacts avec l'étranger

6 : RESULTATS ATTENDUS

- Rapports partiels en : 19... ; 19... ; - rapport final en : 19...

7 : SITUATION ACTUELLE DE L'ACTION AU NIVEAU DE LA RECHERCHE

- Publications, références, :

8 : NIVEAU ACTUEL D'APPLICATION PAR L'UTILISATEUR de ce type de résultats.

9 : DIFFICULTES A L'APPLICATION DES RESULTATS

- Néant

- Economiques

- Techniques

- Sociologiques

- Autres à préciser

FICHE DE NOTATION - Année : 19 /19

MISE A JOUR DU DOSSIER PERSONNEL

A remplir par l'Agent

N., Mne (1), Mlle..... Prénoms (2) :.....

Date et lieu de naissance :..... Nationalité.....

Situation de famille :..... Enfants (préciser le prénom et date de naissance)

.....

Domicile :..... Tél. :.....

Titres et diplômes (date) :.....

.....

Distinctions honorifiques (date) :.....

.....

Langues étrangères (3) (lues, parlées, écrites) :.....

.....

Articles et publications (au cours des deux dernières années) :.....

.....

Lieu d'affectation :.....

Fonctions actuelles :..... Classement :.....

Eventuellement, autres postes occupés ou fonctions assumées :.....

.....

Souhaiteriez-vous changer de poste (4) ? :.....

Autres observations éventuelles :.....

.....

.....

(1) Ajouter le nom de jeune fille

(2) Souligner le prénom usuel

(3) Préciser L : lue, P : parlée, E : écrite, par l'une ou plusieurs de ces lettres

(4) Les désirs exprimés n'ont qu'une valeur indicative et ne dispensent pas l'Agent de présenter une demande écrite avec indications du motif.

A remplir par le notateur

ELEMENTS DE LA NOTATION

APPRECIATION MOTIVEE DU NOTATEUR

(pour chaque critère, indiquer le niveau par une croix)

A - VALEUR INTRINSEQUE

	N I V E A U X					PONDÉRATION H.E. - 5T 4T - 3T	Valeur de la note pondérée
	1	2	3	4	5		
1. Niveau des connaissances scientifiques, techniques et professionnelles						5	
2. Esprit de recherche							
3. Esprit d'équipe							
4. Relations extérieures							
5. Esprit de méthode et sens de l'organisation							
6. Formation générale							
7. Sens des responsabilités							
8. Qualités rédactionnelles et accessoirement capacité d'expression orale							

TOTAL :

Note de valeur intrinsèque
(totaux ci-dessus divisés par 5)

B - EFFICACITE (au cours de l'année)

	N I V E A U X					PONDÉRATION 5T 4T- 3T	Valeur de la note pondérée
	1	2	3	4	5		
1. Effort pour améliorer les connaissances							
2. Qualité du travail						2	
3. Contribution au progrès scientifique ou technique						8	
4. Activité						2	
5. Assiduité et ponctualité						4	

TOTAL :

Note d'efficacité
(totaux ci-dessus divisés par 5)

Nom et fonction

Date et signature

APPRECIATION EVENTUELLE DU CHEF DE DEPARTEMENT

Date et signature

SIGNATURE ET OBSERVATIONS EVENTUELLES DE L'AGENT

Date et signature

NOTE DU DIRECTEUR GENERAL (a)

Date et signature

(a) en cas de notation directe ou de contestation

PROPOSITIONS ET DECISIONS
(établies en fonction de la notation)

I.- AVANCEMENT

Classement à la date de la notation :

Date d'effet de la dernière promotion :

1. PROPOSITIONS :

	Notateur	Commission
Normal		
Accéléré (1)		
Retardé (1)		

(1) une croix = 3 mois

2. DECISION DU DIRECTEUR GENERAL :

Classement :
Date d'effet :

II.- COEFFICIENT DE TECHNICITE

% depuis le :

1. PROPOSITIONS :

	Notateur	Commission
Maintenu		
Majoré (1)		

(1) une croix = + 1 %

2. DECISION DU DIRECTEUR GENERAL :

% :
Date d'effet :

III.- PRIME DE RENDEMENT

Proposition établie en fonction de la note d'efficacité rappelée ci-contre

DECISION DU DIRECTEUR GENERAL :

Taux de la prime annuelle :

ANNEXE VI

ANALYSE DU POTENTIEL SCIENTIFIQUE

ET TECHNIQUE AU SÉNÉGAL

REPUBLIQUE DU SENEGAL

P R I M A T U R E

DELEGATION GENERALE A LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET
TECHNIQUE

DIRECTION SCIENTIFIQUE ET
TECHNIQUE

ANALYSE DU POTENTIEL SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
AU SENEGAL (1975/1976)

Jean E. GILLET

TABLE DES MATIERES

	Page
Introduction	1
I - Méthodologie de l'enquête et de son traitement	2
II - Description générale du potentiel scientifique et technique	7
III - Analyse par objectif	15
VI- Analyse par source de financement	16
V - Ressources Humaines	18
VI - Résumé des principaux résultats et recommandations.	21

INTRODUCTION

Le présent document résume les principaux résultats de l'inventaire du Potentiel Scientifique et Technique national tel qu'il est apparu à l'issue d'une enquête réalisée en 1975 parmi les chercheurs en activité au Sénégal.

Cette enquête a été menée par la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique avec l'assistance du projet gouvernemental SEN/74/003 confié à l'U.N.E.S.C.O. sur financement P.N.U.D.

Il s'agit de la deuxième enquête du genre au Sénégal, la première avait eu lieu en 1972 sous l'égide du Centre National de Planification de la Recherche Scientifique et Technologique (projet SEN/70/513), la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique n'existant pas à cette époque.

Le rapport comprend les parties suivantes :

- I- Méthodologie de l'enquête et de son traitement
- II- Description générale du Potentiel Scientifique et Technique
- III- Analyse par objectif
- IV - Analyse par source de financement
- V - Ressources humaines
- VI - Résumé des principaux résultats et des principales recommandations.

.../...

1- METHODOLOGIE DE L'ENQUETE ET DE SON TRAITEMENT

L'enquête sur l'inventaire du Potentiel Scientifique et Technique a été réalisée par entrevue individuelle avec les chercheurs en activité au Sénégal. Elle a été menée par l'Expert de l'U N E S C O assisté de trois fonctionnaires de la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique.

Le traitement des données recueillies lors de l'enquête fait appel à l'ordinateur de la Direction du Traitement Automatique de l'Information (D.T.A.I.) du Ministère des Finances et des Affaires Economiques qui est un IBM 370/145. Quant au logiciel, un système intégré de programmes de préparation et d'analyse de données a été installé sur cet ordinateur par l'Expert de l'U N E S C O et utilisé pour l'ensemble des traitements : il s'agit d'OSIRIS III mis au point et diffusé par l'Institute for Social Research de l'Université de Michigan à Ann Arbor.

Les questionnaires utilisés lors de l'enquête sont présentés à l'annexe 1, ils sont au nombre de trois :

- Questionnaire unité scientifique, rempli par le chef de l'unité,
- Questionnaire chercheur rempli par chaque chercheur,
- Questionnaire thème de recherche rempli par chaque responsable de thème de recherche.

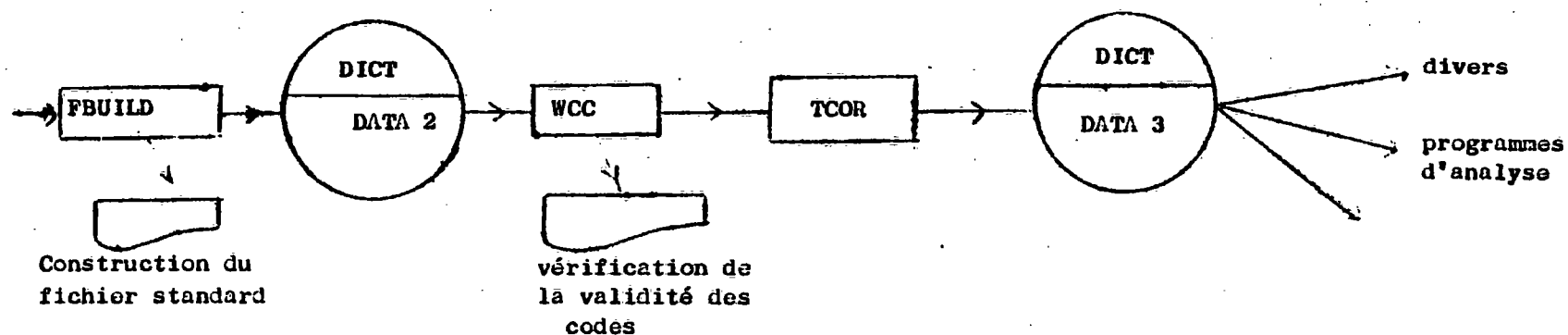
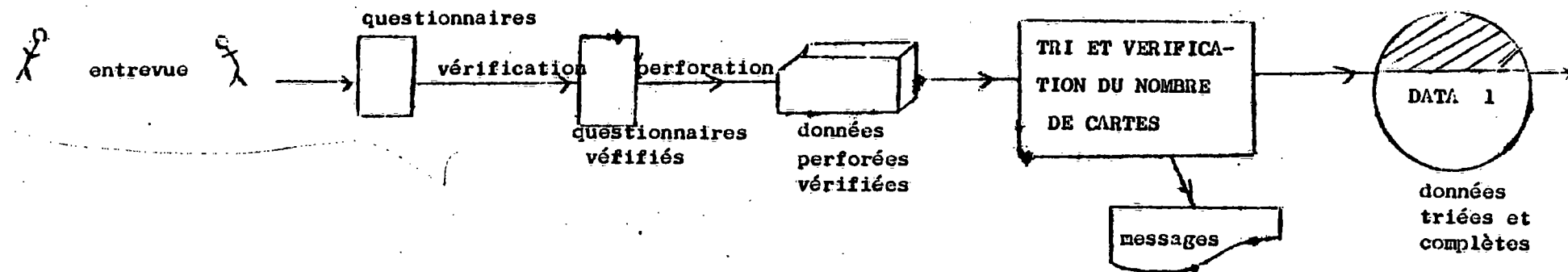
Les deux derniers sont auto-codeurs, c'est-à-dire qu'une fois vérifiés et codés ils peuvent être remis à la perforation sans transcription intermédiaire sur bordereau de perforation. Il en résulte un gain de temps appréciable et l'économie d'un travail fastidieux.

La codification des différentes questions figure sur les questionnaires.


Les différentes étapes menant de l'entrevue avec le chercheur jusqu'à l'analyse statistique des données vont être présentées ci-après avec les difficultés inhérentes à chacune. Ces étapes sont résumées dans le tableau 1 page suivante.

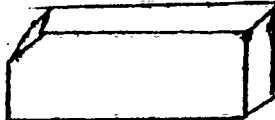
1°/ L'enquête s'est faite par entrevue individuelle et il s'agit là d'une tâche lourde qui présente en outre les problèmes suivants :

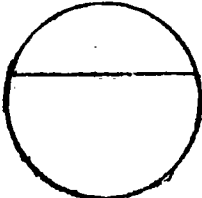
- Les enquêteurs sont des cadres de la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique qui ne sont pas des professionnels des techniques d'enquête, ils ont leurs responsabilités propres et l'enquête leur apparaît comme un surcroît de travail parfois assez pénible(en particulier du fait des déplacements)




Explication des symboles utilisés :

 représente les programmes de traitement par leur nom ;

 représente des données sous forme de cartes perforées.

 représente un fichier standard OSIRIS , la partie supérieure figure le dictionnaire, la partie inférieure les données ;

 représente les documents imprimés par l'ordinateur à la suite d'un traitement.

TABEAU 1

- La solution qui consisterait à recruter des enquêteurs temporaires ferait perdre un des principaux bénéfices de l'enquête à savoir le contact personnel des cadres de la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique avec le monde des chercheurs et des scientifiques,

- Enfin, l'existence d'un groupe permanent d'enquêteurs représenterait une charge excessive pour la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique en regard du caractère trop épisodique de leur activité.

La solution de ce problème pour les futures enquêtes devrait résulter de la combinaison des trois facteurs suivants :

a/ La mise en place des responsables sectoriels permettra la décentralisation de la saisie des données tout en la confiant à des personnes directement concernées par le contenu de l'information recueillie.

b/ La technique de l'entrevue individuelle devra céder le pas autant que possible à l'envoi des questionnaires, ceux-ci étant désormais assez explicites et mieux connus des chercheurs.

c/ Le secteur recherche agricole fournit des documents déjà élaborés de présentation de ses programmes ; ceux-ci pourront servir de base d'information allégeant ainsi la saisie des données dans cet important secteur.

Ce problème de l'enquête est important car il constitue aujourd'hui le seul obstacle sérieux à un inventaire du Potentiel Scientifique et Technique simple, rapide et peu onéreux dans toutes ses autres composantes.

Il faut ajouter que la saisie des données à la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique est une activité essentielle qu'il importe d'harmoniser, particulièrement quant à ses deux principales composantes, l'inventaire du Potentiel Scientifique et Technique et les fiches programmes.

2°/ Les questionnaires d'enquête sont vérifiés, codés puis remis à la perforation qui est assurée par la D.T.A.I. La vérification des questionnaires est importante car elle permet de s'assurer de la qualité du travail de l'enquêteur.

Le but du codage est de transformer une réponse à une question exprimée par un chiffre, un mot ou un concept en quelque chose que l'ordinateur peut comprendre et par conséquent traiter ; ce n'est en rien une opération automatique, plusieurs questions demandant une interprétation qui n'est pas toujours simple. En outre, que faire lors du codage lorsque se présentent des données manquantes ? Ce terme "données manquantes" mérite d'ailleurs un mot d'explication car il recouvre des situations très différentes :

.../...

- La question ne s'applique pas à une personne particulière,
- la réponse est illisible ou ambiguë,
- la question a été oubliée,
- le répondant ignore la réponse,
- le répondant refuse de répondre.

Dans certains cas il est possible de déduire la réponse à partir de documents disponibles mais ce n'est pas toujours possible ; il faut donc prévoir un code réservé à ce cas de données faisant défaut. On verra plus loin que les programmes de traitement réservent une place à part aux données manquantes.

3°/ Actuellement, les données de la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique sont perforées sur des cartes 80 colonnes par les soins de la D.T.A.I. La mise à la disposition de la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique d'un enregistreur 3741 IBM à minidisque permettra dès 1977 de s'affranchir de cette dépendance et d'assurer ainsi elle-même sa saisie sur un support plus facile à manipuler et plus moderne que les cartes perforées (un minidisque de 20 cm de côté, pesant 40 g remplace environ 3000 cartes perforées : un seul minidisque suffirait donc pour l'ensemble des informations relatives au Potentiel Scientifique et Technique)

4°/ Lorsque les données sont sur un support approprié, elles peuvent être communiquées à l'ordinateur et les traitements informatiques commencent.

Ils peuvent être résumés comme suit :

a/ Tri des cartes et copie sur disque : au terme de cette opération, on dispose des images de cartes triées sur disque, ce qui est plus commode pour les manipulations ultérieures qui ne feront plus intervenir de cartes perforées, mais uniquement des fichiers sur disque. Ce tri peut se faire soit par un des programmes d'OSIRIS appelé SORMER soit par l'utilitaire de tri IBM (ICEMAN) ;

b/ MERCHECK : vérifie que les données sont complètes et sans répétition. Si chaque enregistrement (chercheur ou thème de recherche) comporte plusieurs cartes, le programme s'assure qu'il en est bien ainsi ; en outre, il élimine les cartes qui auraient été perforées par erreur en double exemplaire. Le résultat est un nouveau fichier d'images de cartes sur disque ainsi qu'un document imprimé donnant les détails des erreurs rencontrées.

c/ FBUILD construit le fichier standard OSIRIS à partir des images de cartes résultant de MERCHECK. On appelle, dans la terminologie OSIRIS, fichier standard, un fichier de données accompagné de son dictionnaire donnant toutes informations utiles sur les variables (numéro, nom, position dans l'enregistrement, type, codes données manquantes sont les principales informations fournies.)

.../...

L'intérêt essentiel de ce fichier standard est qu'il permet, dans la suite, de faire référence à une variable simplement par évocation de son numéro. Ceci dispense de toutes les opérations de formatage fastidieuses et source fréquente d'erreurs dans la manipulation des fichiers.

Le dictionnaire est créé à partir de cartes T fournissant, à raison d'une carte par variable, toutes les informations utiles sur celle-ci.

Le résultat de FBUILD est donc un fichier données et un fichier dictionnaire sur disque ainsi qu'un document imprimé relevant certaines erreurs dans les données, comme par exemple la présence de caractères non numériques dans des zones qui ne devraient contenir que des chiffres.

d/ WCC vérifie la validité des codes des variables et produit un message chaque fois qu'un code aberrant est rencontré. Par exemple, si le sexe des chercheurs est codé 1 pour les hommes et 2 pour les femmes, toute autre valeur rencontrée sera signalée comme une erreur.

e/ TCOR corrige les erreurs signalées par les programmes précédents MERCHECK, FBUILD et WCC. Après l'exécution de ce programme on dispose d'un fichier standard présentant un maximum de garantie quant à la "propreté" des données qu'il contient et une sécurité presque absolue quant à leur formatage. La préparation des données est alors terminée, leur élaboration et leur analyse peut commencer.

f/ ICON permet de créer de nouvelles variables par modification ou calcul à partir des variables de base. Par exemple on peut agréger plusieurs variables pour en calculer la somme, ou encore on peut comprimer les catégories de codification de certaines variables (pour passer par exemple d'une nomenclature détaillée des disciplines scientifiques à une nomenclature représentant les grands domaines scientifiques). Il est également possible de calculer des pourcentages ou tout autre résultat s'exprimant par une formule mathématique.

Après l'exécution du programme ICON, au fichier standard de base avec les variables de départ se sont ajoutées les nouvelles variables avec toutes les informations jugées nécessaires.

g/ Les programmes d'analyse statistique sont très nombreux dans le système OSIRIS. Les plus fréquemment utilisés pour les besoins de la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique sont :

- DSLIST, dont le rôle est d'éditer le fichier ou une partie de celui-ci ; ce programme permet de présenter les données sous une forme claire et accessible au non informaticien.

- CSUM permet d'agréger les données à un niveau plus élevé que celui du fichier de base (par exemple regrouper au niveau de l'institution les dépenses que l'on connaît au niveau du thème de recherche.)

- TABLES calcule des distributions des variables individuelles et réalise également des tableaux carrés permettant ainsi de distribuer les éléments du fichier selon une double classification.

- FMEANS effectue des analyses de variance permettant d'étudier le caractère significatif ou non de différences constatées entre certains groupes constituant la population étudiée.

h/ Pour terminer cette brève énumération des éléments les plus marquants du système OSIRIS, on notera encore les quelques traitements intéressants suivants :

- MMP permet l'addition de nouvelles variables à un fichier précédemment constitué ou encore la fusion de deux fichiers relatifs à des populations similaires.

- SUBSET extrait un sous-fichier d'un fichier général ce qui peut alléger les traitements dans le cas de grands fichiers.

- CODEK édite un document de codification qui facilite beaucoup l'interprétation des différents travaux d'analyse.

On pourrait allonger cette liste mais on a simplement voulu montrer ici l'étendue des possibilités du système.

Ces possibilités sont par ailleurs illustrées par les trois applications suivantes auxquelles l'Expert de l'U N E S C O est amené à apporter son assistance technique :

- Les statistiques scolaires du Ministère de l'Education Nationale, pour lesquelles la difficulté principale provient de la qualité assez inégale des données de départ sur cartes perforées.

- Le suivi du programme agricole de la SODEVA qui touche 30.000 paysans ayant fait l'objet de deux enquêtes successives.

- L'enquête sur les parcelles assainies de l'O.H.L.M. pour laquelle l'aspect analyse statistique est dominant.

C'est donc bien un outil d'intérêt national que la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique possède en OSIRIS.

II - Description générale du Potentiel Scientifique et Technique Sénégalais

Depuis 1972, année de la précédente enquête, les deux événements majeurs qui ont modifié le visage de la recherche et du développement (R et D) au Sénégal, ont eu lieu au niveau des structures de conception et d'encadrement.

En premier lieu, avec la création de la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique en décembre 1973, le Gouvernement du Sénégal s'est doté d'un organe responsable de sa politique scientifique à la mesure de l'importance de la R et D dans le processus de développement national. Le saut qualitatif que représente la création de la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique est parfaitement illustré par deux chiffres : en 1971-1972 le budget de la Direction des Affaires Scientifiques et Techniques dépassait à peine 6 millions de Francs CFA, en 1976-77 le budget de la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique s'élève à 80 Millions de Francs. Cette création de structure a rendu possible la mise en place de cadres nationaux de haut niveau, meilleure garantie possible d'un effort prolongé et durable dans le domaine de la politique scientifique nationale. Le Centre National de Planification de la Recherche Scientifique et Technique (projet gouvernemental SEN/70/513 assisté par l'U.N.E.S.C.O. et le P.N.U.D.) a joué un rôle important dans la création de la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique par son action de sensibilisation des autorités gouvernementales.

En second lieu, la création de l'Institut Sénégalais de la Recherche Agricole (I.S.R.A.) en 1974 a permis le regroupement dans une seule structure nationale des anciens Instituts de recherche spécialisés français.

Cette structure nationale doit permettre un processus de programmation de la recherche agricole plus harmonieux et mieux intégré aux besoins nationaux.

Avec la création de ces deux structures de conception et d'encadrement, le Gouvernement du Sénégal a fait un pas décisif dans la voie de la formulation d'une politique scientifique nationale, moteur d'un développement adapté à la réalité du pays.

Par comparaison avec ces importants changements structurels, les structures d'exécution de la recherche ont peu évolué au cours des années 1972-1975.

Le montant des dépenses de R et D au Sénégal durant l'année budgétaire 1975/76 s'élève à 4.485 Millions de Francs CFA.

En 1971 ce montant était de 2.110 Millions ; mais on avait alors exclu toutes les dépenses de personnel enseignants - chercheurs de l'Université (dépenses qui s'élèvent aujourd'hui à 713 Millions comme expliqué plus loin).

On notera que l'Université fait figurer dans ses dépenses de recherche la moitié des crédits "personnels" de ses enseignants-chercheurs. Cette évaluation a le mérite de la simplicité mais elle paraît surestimer fortement la part réellement consacrée à la recherche par l'Université. De nombreuses études ont été faites en vue d'évaluer le temps consacré à la recherche par le corps professoral en particulier au CANADA, aux ETATS-UNIS et en GRANDE-BRETAGNE. Les résultats ont montré que, si la fraction du temps consacré à la recherche et à la formation des chercheurs variait avec les disciplines, globalement elle s'établissait aux environs de 30 %. Il faut souligner que ces chiffres concernent des Universités parmi les plus orientées vers la recherche.

C'est la raison pour laquelle la part recherche des crédits "personnels" a été ramenée dans nos estimations de 50 à 30 % du montant total des crédits personnels.

En vue d'évaluer l'importance de l'effort consacré à la R et D, il est intéressant de calculer quelques ratios classiques car ceci permet des comparaisons utiles.

En utilisant le chiffre de 340 Milliards généralement retenu pour le P.N.B. en 1975/1976, on obtient les ratios suivants :

- dépenses de R et D (toutes sources confondues) : 1,3 % du PNB
- dépenses nationales de R et D : 0,44 % du PNB.

Ce dernier pourcentage est à mettre en relation avec les chiffres suivants relatifs à certains pays industrialisés (pour 1970) :

U.S.A.	1, 6 %
ROYAUME-UNI	1, 2 %
FRANCE	1,2 %
ALLEMAGNE	0,9 %
PAYS-BAS	0,9 %
BELGIQUE	0,7 %
NORVEGE	0,6 %
ITALIE	0,5 %

Mais on doit insister sur le fait que les chiffres ci-dessus, extraits d'un rapport de l'O.C.D.E. intitulé "Evolution des priorités de la recherche publique" PARIS 1975, concernent exclusivement le financement public de la R et D. Or les pays concernés ont tous un secteur privé finançant une part importante de leur R et D, ce qui n'est pas le cas du Sénégal. La comparaison avec une telle échelle mérite donc une certaine prudence si l'on veut éviter d'en tirer des conclusions trop optimistes.

.../...

Par contre il est intéressant de comparer les dépenses de R et D exprimées en pourcentage du PNB pour quelques pays africains, on obtient alors :

SENEGAL	1,3 %	(1975/76)
GHANA	1,0 %	(1970)
KENYA	0,8 %	(1972)
NIGERIA	0,6 %	(1970/71)
COTE D'IVOIRE	0,4 %	(1970)
ALGERIE	0,3 %	(1972)

Ces chiffres sont extraits de l'annuaire statistique de l'UNESCO 1973. Ils indiquent clairement que la place de la R et D au Sénégal est très favorable si on la compare avec celle d'autres pays africains. Mais là aussi, la prudence s'impose car les chiffres relatifs aux autres pays sont assez anciens, et donc susceptibles d'être dépassés. C'est sans aucun doute le cas de la Côte d'Ivoire car en 1970, le Ministère de la Recherche Scientifique n'était pas créé. En outre dans ce même document de l'UNESCO, ce pourcentage n'est pas fourni pour le Sénégal, ce qui rend la comparaison difficile.

Un dernier ratio mérite d'être cité : celui des dépenses de R et D rapportées aux dépenses courantes du budget national, il donne 2,1 % pour le Sénégal. A titre de comparaison on notera les quelques valeurs suivantes :

FRANCE	9,1 %
U.S.A.	7,5 %
ALLEMAGNE	6,0 %
ITALIE	3,3 %

Enfin en matière de ressources humaines, un total de 522 chercheurs a été dénombré parmi les différents organismes s'occupant de R et D. On peut les séparer en deux grands groupes :

- les enseignants-chercheurs de l'Université de DAKAR et des Instituts qui en dépendent, au nombre de 341,
- les chercheurs des Institutions de recherche telles que l'I.S.R.A., l'I.T.A., l'O.R.S.T.O.M., etc..., au nombre de 181.

Un chiffre mérite d'être souligné, 82 % des dépenses de R et D sont des dépenses de personnel.

On passera en revue les secteurs suivants :

- 1°/ Université de DAKAR
- 2°/ I.S.R.A.
- 3°/ I.T.A.
- 4°/ Secteur non universitaire de la santé
- 5°/ O.R.S.T.O.M.
- 6°/ Divers.

1°/ Université de DAKAR

Elle se compose de :

- a/ Faculté des Sciences Juridiques et Economiques :
30 enseignants-chercheurs répartis en 4 sections.
- b) Faculté de Médecine et de Pharmacie :
107 enseignants praticiens chercheurs répartis en 6 départements.
- c) Faculté des Sciences :
32 enseignants-chercheurs répartis en 6 départements
- d) Faculté des Lettres et Sciences Humaines :
62 enseignants-chercheurs répartis en 11 départements
- e) Institut Fondamental d'Afrique Noire :
27 (enseignants) chercheurs répartis en 14 sections.
- f) I.U.T.
46 enseignants-chercheurs répartis en 9 divisions et 8 départements
- g) Centre de Linguistique Appliquée à DAKAR (C.L.A.D.) 6 enseignants-chercheurs répartis en 3 sections.
- h) Centre d'Etudes des Sciences et Techniques de l'Information - 3 enseignants-chercheurs.
- i) Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires - 8 enseignants-chercheurs.

Les remarques faites à l'issue de l'enquête précédente restent valables à savoir :

- La qualité du corps enseignant est excellente .
- Les moyens mis à la disposition de la recherche sont faibles,
- Les tâches d'enseignement sont lourdes.

Quelques recherches retiennent particulièrement l'attention :

- Les travaux du Centre de Recherche Biologique sur la lèpre de la Faculté des Sciences progressent favorablement ; un résultat d'importance mondiale peut en être attendu.

.../...

- Plusieurs travaux séparés menés à la Faculté des Sciences et à l'I.U.T. qui concernent diverses utilisations de l'énergie solaire.
- Un programme pluridisciplinaire relatif à la pharmacopée traditionnelle.

On peut cependant déplorer dans la grande majorité des cas le caractère individuel des travaux de recherche menés à l'Université et partant, l'absence de programmation. Bien sûr, la recherche à l'Université est par excellence la recherche fondamentale libre, le chercheur déterminant seul son domaine de travail. C'est du moins l'image traditionnelle de la recherche universitaire. Mais il est permis de poser la question : le Sénégal doit-il s'offrir le luxe d'une recherche universitaire en roue libre par rapport à ses problèmes nationaux ?

Un début de solution à ce problème est apporté par la création d'un fonds d'impulsion de la recherche scientifique et technique (F.I.R.S.T.) géré par la D.G.R.S.T. qui permettra d'encourager et de supporter les recherches les plus prometteuses pour le développement national. En particulier, on pourrait souhaiter une harmonisation plus grande des efforts faits dans le domaine de l'énergie solaire ce qui supposerait évidemment de surmonter l'esprit de chapelle encore vivace.

2°/ I.S.R.A.

La recherche agricole constitue sans aucun doute la part la plus importante de la recherche au Sénégal tant par les moyens mis en oeuvre que par le fait que 80 % de la population du pays est rurale.

Le secteur est complexe, aussi se bornera-t-on ici à en citer les orientations générales. Pour une description plus détaillée de l'évolution du secteur, on se reportera utilement au rapport de synthèse de la commission n° 9 "Etudes et Recherches" de préparation du Ve Plan de Développement Economique et Social, dont sont extraits les principaux éléments qui vont suivre.

Les orientations seront définies dans le cadre des grandes divisions que sont les recherches agronomiques, forestières, océanographiques et animales.

a) Recherche agronomique.

Elle est très ancienne au Sénégal puisque le Centre de Recherche Agronomique de Bambey a fêté il y a quelques années son cinquantième anniversaire.

Les grandes lignes de son action convergent vers l'objectif général de l'intensification des cultures ; elles peuvent être schématisées de la manière suivante :

- L'étude des cultures de diversification (riz pluvial et irrigué, maïs, cultures fourragères, canne à sucre, cotonnier.)
- Des études bioclimatologiques visant à la connaissance des besoins en eau des plantes.
- La mise au point de fumures fortes pour toutes les cultures .
- La création d'un matériel végétal à haute productivité.
- L'amélioration de la protection des cultures.
- Dans le domaine du machinisme, des appareils modernes de traction bovine et de motorisation sont étudiés.

- Un apport important est la mise au point des systèmes technologiques cultureux de production intégrant les différents résultats rapidement énumérés ci-dessus.

Ils ont permis de révéler des potentialités insoupçonnées pour les terrains soudano-sahéliens.

- A l'approche technologique évoquée, il convenait d'adjoindre une approche socio-économique de l'étude des structures et systèmes agricoles ; c'est l'expérience "Unités Expérimentales" qui représente un des apports les plus originaux de la recherche agronomique au développement agricole des pays tropicaux. Cette expérience intègre les trois composantes du progrès :

- les techniques,
- les systèmes,
- les hommes.

Il faut citer aussi la recherche agronomique fondamentale réalisée par l'O.R.S.T.O.M. dans les domaines suivants :

- Microbiologie du sol, étude du cycle de l'azote et du soufre,
- Nématologie: définition de la faune nématologique liée aux différentes cultures.
- Zoologie appliquée : inventaire et écologie des rongeurs et des iules.
- Ecologie végétale : caractérisation des productions ligneuses et herbacées.

b) Recherche forestière.

Elle existe depuis 1965 et a surtout étudié les domaines suivants :

- Introduction de résineux afin de compléter la gamme des bois d'œuvre disponibles.
- Introduction d'espèces à croissance rapide.
- Sylviculture des espèces locales.

c) Recherches animales

Les actions entreprises et poursuivies ont porté jusqu'à présent sur :

- l'intensification de la lutte contre les maladies qui constituent une menace constante pour le cheptel et qui réduisent la valeur économique des productions animales ;

- l'étude biologique et physiologique de l'animal tendant à l'amélioration des conditions d'entretien des animaux et à la valorisation de leurs productions ;

- l'amélioration pastorale et agropastorale dans le cadre de l'association Agriculture-Elevage.

d) Recherches océanographiques

Le développement réel de ce secteur remonte à la fin des années soixante.

Les objectifs des recherches ont été :

- La prospection et l'évaluation des ressources marines des côtes sénégalaises.
- L'étude des populations exploitées.
- La mise au point de l'exploitation rationnelle de ces populations (prélèvement maximum et conservation) :
 - . Etude du milieu marin.
 - . Rapport avec l'environnement terrestre.
 - . Influence sur les populations halieutiques.

3) I . T . A.

Les recherches en technologie alimentaire portent sur la valorisation des ressources agricoles :

- valeur technologique des différentes variétés de céréales,
- qualité de l'arachide (aflatoxine),
- transformation industrielle des viandes,
- traitement industriel des produits de la pêche,
- ainsi que quelques autres recherches.

4) Le secteur non universitaire de la santé

Il comporte les instituts suivants :

- O.R.A.N.A. (alimentation, nutrition)
- B.A.N.A.S. (nutrition appliquée)
- Institut Pasteur .

Les travaux entrepris ont porté sur les sujets suivants :

- Etablissement d'une table de composition des aliments africains,
- étude d'aliments riches en protéines,
- recherches sur les anémies nutritionnelles,
- recherches sur l'aflatoxine,
- recherches sur les grandes endémies telles que paludisme, bilharziose,

.../...

onchocercose, trypanosomiase, lèpre.

5) O.R.S.T.O.M.

Institut de recherche à financement entièrement français, l'ORSTOM compte 53 chercheurs à temps plein. Les recherches couvrent les sciences sociales et humaines ainsi que les sciences de la vie, de la terre, et agricoles, avec prépondérance du second secteur.

Les secteurs de recherche sont :

- géologie,
- pédologie,
- géophysique,
- hydrologie,
- génétique végétale,
- entomologie médicale,
- écologie (microbiologie des sols, nématologie, zoologie, écologie végétale)
- agronomie,
- géographie,
- sociologie,
- économie,
- ornithologie.

Par son importance numérique et par le fait que son activité est entièrement centrée sur la R et D, l'O.R.S.T.O.M. est une structure de recherche importante au Sénégal.

6) Divers

On a regroupé ici quelques projets de recherche touchant au secteur agricole mais se déroulant en dehors du cadre institutionnel de l'I.S.R.A.

On citera :

- Le Centre de Développement de l'Horticulture de Cambérène, financé par le Sénégal et la Belgique qui sera prochainement rattaché à l'I S R A.
- Le projet régional (Sénégal-Mali- Mauritanie) de recherche agronomique dans la vallée du Fleuve Sénégal assisté par le P.N.U.D.
- Les recherches sur la lutte contre les oiseaux granivores assisté par le P.N.U.D.
- Le développement de la pêche artisanale assisté par le P.N.U.D.

III - ANALYSE PAR OBJECTIF

Le choix d'une nomenclature des objectifs est difficile car elle doit satisfaire des exigences contradictoires. On a cherché avant tout la simplicité plutôt qu'un niveau de détail poussé donnant une fausse impression de précision.

La répartition est la suivante :

Agriculture - sylviculture - élevage - pêche	2,356 Millions soit 63 %
Promotion générale des connaissances	1,384 Millions soit 31 %
Santé, hygiène	424 Millions soit 9 %
Technologie	205 Millions soit 5 %
Indéterminé	117 Millions soit 3 %.

Les chiffres obtenus lors de la première enquête sur le P.S.T. étaient les suivants :

Agriculture- sylviculture - élevage- pêche	50 %
Technologie	5,5 %
Santé, hygiène	10,8 %.

La rubrique promotion générale des connaissances était alors éclatée en une série de rubriques correspondant au champ d'application possible de ces recherches. Il a paru préférable, cette fois, de mettre en évidence le caractère moins appliqué de ces recherches en les regroupant sous une seule grande rubrique.

Les institutions de recherche poursuivant ces différents objectifs sont brièvement énumérées ci-après :

1°/ Agriculture- sylviculture- élevage - pêche :

Le secteur se compose principalement de l'I.S.R.A., d'une contribution de l'O.R.S.T.O.M. et de quelques projets assistés par les Nations-Unies. Les chercheurs concernés sont au nombre de 125 dont une forte majorité de chercheurs à temps plein.

2°/ Promotion générale des connaissances :

Le secteur englobe une partie prépondérante de la recherche universitaire ainsi que de l'O.R.S.T.O.M. Il intéresse 256 enseignants-chercheurs, dont une importante majorité consacre moins de la moitié de son temps à la recherche.

3°/ Santé, hygiène :

L'Institut Pasteur, l'O.R.A.N.A., le B.A.N.A.S., la Faculté de Médecine et de Pharmacie et le Centre de Recherches Biologiques sur la lèpre composent ce secteur.

Les ressources en personnel sont de 121 enseignants chercheurs pour la plupart,

4°/ Technologie :

Ce secteur se compose essentiellement de l'Institut de Technologie Alimentaire et des diverses recherches sur l'utilisation des énergies non conventionnelles, c'est-à-dire qu'il intéresse 20 enseignants chercheurs.

REMARQUES

On peut dire d'une manière générale, que l'évolution de la répartition des dépenses de R et D par objectif est de faible amplitude.

Comme il y a trois ans le secteur agriculture, sylviculture, élevage, pêche reste de loin le secteur principal, sa part tend même à croître puisqu'elle passe de 50 à 53 %. Ceci n'a rien de surprenant dans la mesure où le Sénégal met l'accent sur le développement du monde rural.

D'autre part, l'ancienneté du secteur et son caractère bien structuré renforce sa capacité d'absorption de crédits.

Par contre des progrès pourraient être faits dans le processus de programmation de la recherche agricole en particulier au niveau de la formulation des programmes. Cette décomposition en programmes n'est pas toujours très rigoureuse car elle suit tantôt des critères d'appartenance à une discipline scientifique et tantôt des critères plus valables de cohérence du produit attendu des différentes actions composant le programme.

L'importance de la recherche "fondamentale" est peut-être quelque peu excessive et on pourrait souhaiter que la recherche universitaire évolue vers une plus grande intégration de ses efforts autour de quelques grands axes qui pourraient être déterminés par un groupe de travail mixte Université- D.G.R.S.T.

La part de la santé n'appelle pas de grands commentaires car elle paraît raisonnable, par contre celle de la technologie est bien mince même si elle est orientée vers des secteurs prioritaires comme la technologie alimentaire (valorisation des produits agricoles locaux) et les énergies non conventionnelles (éolienne et solaire). La création d'un Institut de Normalisation pourrait apporter à ce secteur fragile une impulsion bienvenue.

IV - ANALYSE PAR SOURCE DE FINANCEMENT

Les 4.486 Millions de Francs CFA de dépenses de R et D. au Sénégal présentent la répartition suivante en fonction des sources de financement :

FRANCE	2.536 Millions soit	57 %
SENEGAL	1.477 Millions soit	33 %
NATIONS-UNIES	151 Millions soit	3,4 %
C.R.D.I.	111 Millions soit	2,5 %
F.E.D.	100 Millions soit	2,2 %
BELGIQUE	56 Millions soit	1,2 %

Le reliquat de 55 millions se répartit entre l'U.S.A.I.D., la B.I.R.D. et la Fondation Ford.

En 1972, la répartition était la suivante :

FRANCE	59,3 %
SENEGAL	24,6 %
NATIONS-UNIES	9,5 %

Les 6,6 % restant se partageaient entre diverses sources extérieures.

La première constatation qui s'impose est la croissance importante de l'effort national qui passe en trois ans de 24,6 % à 33 %. Il faut en outre remarquer que dans le secteur agriculture, sylviculture, élevage, pêche c'est la contribution sénégalaise qui est désormais la plus importante (64% de la contribution nationale va à ce secteur) avec 954 millions de francs, c'est-à-dire 40 % du secteur. Il y a trois ans pour le même secteur on avait la répartition suivante : -FRANCE 49 %
-SENEGAL 35 %

La structure détaillée de la part sénégalaise est la suivante :

- secteur agricole	64 %
- secteur technologie alimentaire	11 %
- secteur universitaire	22 %

Alors que la structure de la part française est :

- secteur agricole	33 %
- secteur universitaire	32 %
- secteur O.R.S.T.O.M. + Pasteur	35 %.

On notera que la contribution française évolue peu puisqu'elle passe de 59,3 % à 57 % et qu'elle reste très importante.

Les autres sources étant nettement moins importantes en valeur absolue, leur analyse détaillée n'apporte guère d'éléments intéressants.

Il est utile de noter que pour l'ensemble de la R et D sénégalaise, 82 % des dépenses sont des dépenses de personnel. Ce chiffre s'explique partiellement par le coût élevé du chercheur expatrié. Il faut en tenir compte dans l'évaluation de la contribution des sources étrangères, française en particulier.

.../...

Cette remarque ne fait que rehausser l'importance de l'effort national par rapport à celui de l'extérieur si on exprime ceux-ci en unités de travail plutôt qu'en unités monétaires.

L'évolution de la structure du financement de la R et D au Sénégal est donc favorable : le pays tend à prendre en main une part croissante de son effort de recherche. Cet effort confirme celui déjà noté précédemment au niveau de la structure de conception de la politique scientifique et des structures d'encadrement. Il confirme l'importance de la recherche, facteur de développement, dans les priorités nationales.

V - RESSOURCES HUMAINES

On a vu plus haut que 522 personnes physiques consacrent une partie plus ou moins grande de leur temps à la recherche au Sénégal. Cette part est très variable puisqu'elle va de presque 100 % pour bon nombre de chercheurs des Instituts de recherche à virtuellement 0 % (plusieurs enseignants universitaires ont déclaré ne pas faire de recherche).

Une première classification pourrait donc distinguer la recherche à l'Université de celle en dehors de l'Université, dans ce cas les effectifs respectifs de ces deux groupes sont :

- q - 341 enseignants-chercheurs à l'université,
- 181 chercheurs en dehors de l'Université.

Cette division suggère la remarque suivante : le potentiel humain représenté par l'université est très important même en tenant compte du rôle prépondérant de l'enseignement dans le cadre de celle-ci. Un effort d'imagination devrait donc être fait pour essayer de tirer le meilleur parti possible de ce potentiel actuellement sous-utilisé du point de vue de la R et D.

La répartition globale par nationalité de ces 522 chercheurs (effectifs ou tout au moins potentiels) est la suivante :

nationalité sénégalaise	30 %
nationalité française	58 %
autre nationalité	11 %

Comme pour la contribution financière, on note ici aussi un gros progrès de la contribution nationale dans le domaine des hommes. Il est particulièrement encourageant de noter que dans le secteur de l'agriculture de l'I.S.R.A. la proportion est maintenant de 34 % alors qu'il y a 3 ans, elle était de 14 % pour l'ensemble de la recherche agricole. On constate donc un afflux important de jeunes chercheurs sénégalais dans ce secteur vital.

Une analyse détaillée du groupe sénégalais fait ressortir les caractéristiques suivantes :

- Il est particulièrement important à l'université (84 % des sénégalais appartiennent à l'université, alors que pour l'ensemble des nationalités, l'université regroupe 65 % des effectifs chercheurs.)

- Au point de vue répartition par disciplines scientifiques les secteurs forts sont :

- la Médecine,
- les Sciences Sociales et Humaines,
- et dans une moindre mesure la recherche agricole.

- Leur moyenne d'âge est comparable à celle des autres groupes (39 ans)

- Leur expérience dans la recherche est un peu moindre (8,4 ans contre 10,6 globalement, la différence étant significative au seuil de 1 %).

- La proportion de femmes est plus faible parmi les sénégalais (7 % contre 9 % globalement)

- Les autres caractéristiques telles que la structure de l'emploi du temps, le nombre de publications, l'assistance à des congrès scientifiques ne sont pas significativement différentes pour les trois groupes nationaux.

L'importance du groupe sénégalais à l'université fait souhaiter plus vivement encore une intégration meilleure de la recherche universitaire dans le processus de formulation de la politique scientifique nationale.

Si on examine ce potentiel humain sous l'angle du secteur d'exécution on constate quelques différences importantes dont voici les principales (certaines sont absolument évidentes) :

- Le temps consacré à la recherche est nettement moindre à l'université qu'en dehors de celle-ci.

- Le temps consacré à l'enseignement lui est nettement supérieur (il est pratiquement nul en dehors de l'université.)

- Le temps consacré à l'administration est plus important à l'ISRA, moins important à l'université et à l'ORSTOM.

- Les universitaires sont en moyenne plus âgés que les chercheurs en dehors de l'université (41,2 ans contre 39,1 globalement, la différence est significative).

- Quant à l'ancienneté dans la recherche, les différences ne sont pas significatives.

- L'assistance à des congrès est plus importante pour les chercheurs de l'ISRA (0,9 congrès par an contre 0,5 pour l'ensemble)

Ces différents résultats ont été obtenus par analyse de variance.

Vu sous l'angle des grands domaines scientifiques, le tableau de la recherche offre une image assez homogène sans grande variation d'un domaine à l'autre.

Enfin, pour terminer ce chapitre on dressera le portrait robot du chercheur "moyen" au Sénégal : il a 39,1 ans,

- 91 chances sur 100 d'être un homme,
- 58 chances sur 100 d'être français contre
- 30 chances sur 100 d'être sénégalais,

il déclare consacrer

- 20 % de son temps à l'enseignement,
- 60 % de son temps à la recherche,
- 8 % de son temps à l'administration et
- 11 % de son temps aux activités scientifiques connexes,

il a une expérience dans la recherche de 10,6 ans,

- dans la recherche en pays tropical de 8,5 ans
- et au Sénégal de 8 ans,

il a publié 2,1 publications l'année dernière et a assisté à 0,5 congrès.

Ce portrait moyen pourrait être scindé en deux portraits assez différents, celui du chercheur universitaire et celui du chercheur en dehors de l'université.

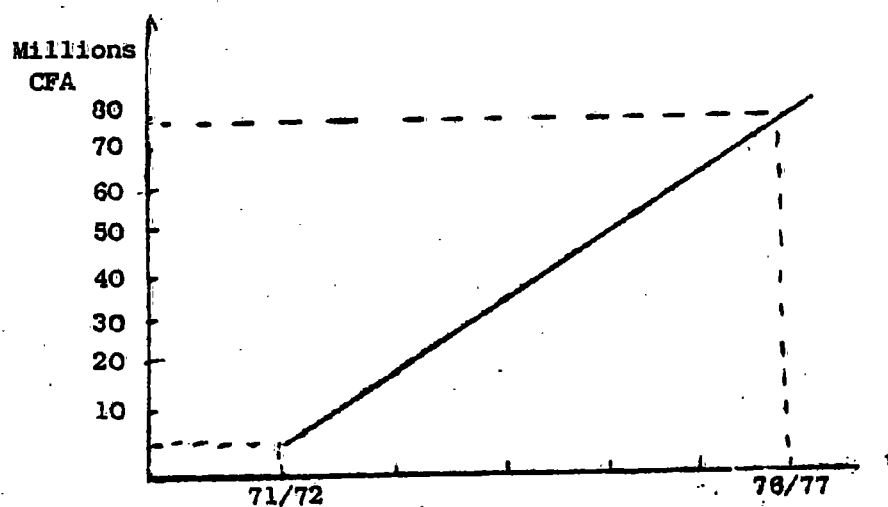
	Universitaire	- Non universitaire
Age (années)	41,2	37,3
Sexe (% hommes)	82,5 %	98,3 %
Nationalité française	56 %	65 %
Nationalité sénégalaise	38 %	14 %
Emploi du temps :		
- enseignement	40 %	2 %
- recherche	47 %	72 %
- administration	5 %	11 %
- activités scientifiques connexes	6 %	15 %
Expérience dans la recherche (années)	11,5	10
Expérience recherche tropicale (années)	8	8,9
Publications	2	2,3
Participations à des congrès	0,5	0,6

Résumé des principaux résultats et des principales recommandations

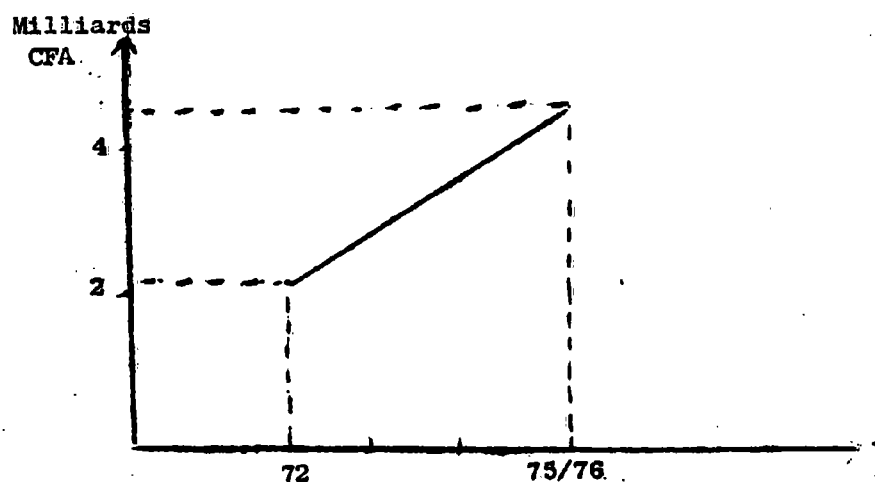
1°/Résultats

Ceux-ci sont présentés sous forme graphique ci-dessous

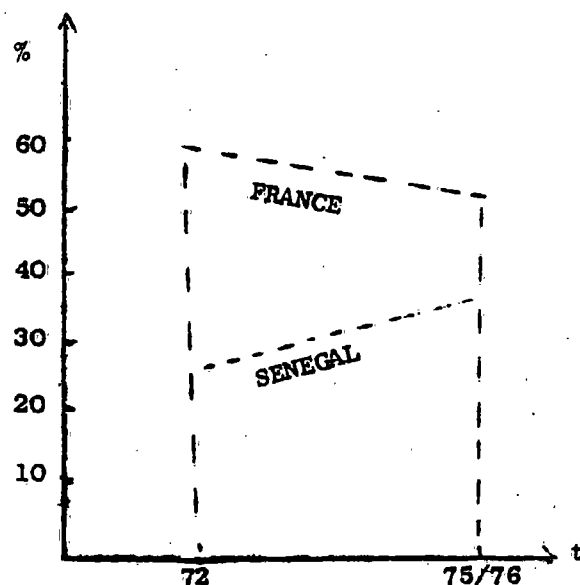
a/ Evolution du budget de l'organisme national de politique scientifique.



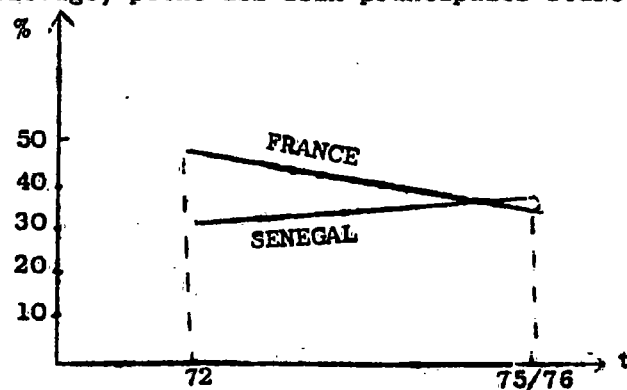
b/ Evolution des dépenses de R et D au Sénégal



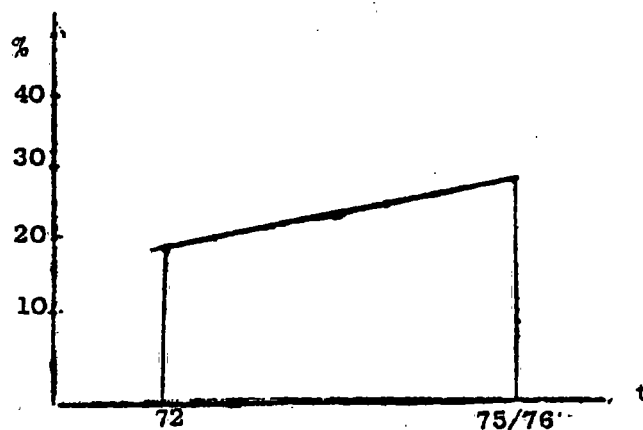
c/ Evolution des contributions globales des deux principales sources de financement.



d/ Evolution des contributions au secteur agriculture, sylviculture, élevage, pêche des deux principales sources de financement.



e/ Evolution de la proportion de chercheurs nationaux dans l'effectif global des chercheurs.



2°/ RECOMMANDATIONS

a/ La mise en valeur du potentiel universitaire de R et D paraît un objectif essentiel. On a vu son importance, il faudrait maintenant le mettre en prise plus directe avec les grands problèmes scientifiques en relation avec le développement national. Une plus grande efficacité pourrait être atteinte par une meilleure intégration, au sein de quelques grands programmes prioritaires, d'efforts actuellement dispersés.

b/ Parallèlement, on constate que l'apport, que pourrait fournir à l'enseignement le secteur non universitaire de la recherche, est totalement inutilisé pour l'instant. Des voies originales devraient être recherchées pour remédier à cette coupure, dommageable à tous, entre l'enseignement supérieur et la recherche en dehors de l'université.

Dans le domaine de l'enseignement supérieur, il reste étonnant qu'aucune formation agronomique de haut niveau ne soit encore dispensée au Sénégal; toutefois le projet de création d'une école d'enseignement supérieur d'agronomie est en voie de réalisation.

c/ La procédure actuelle de programmation de la recherche n'est pas très satisfaisante car elle ne semble guère encourager les initiatives nouvelles mais plutôt favoriser la poursuite dans les directions déjà prises. Un effort de réflexion est à faire qui portera sur le processus même de la programmation et en particulier sur la manière de travailler des commissions consultatives. Toute nouvelle procédure devra compter sur un support informatique de traitement de l'information.

d/ Il faut souhaiter que l'effort national très important en faveur de la R et D se poursuive et se renforce. Il en sera certainement ainsi si les résultats obtenus viennent apporter la preuve que la recherche est en relation étroite avec le développement national.

ANALYSE DU POTENTIEL
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
AU SENEGAL

-:-:-:-:-

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION -

- I^{er} Partie - Description générale du PST.
- II^e Partie - Analyse par objectif.
- III^e Partie - Analyse par source de financement.
- IV^e Partie - Les Ressources humaines.

CONCLUSIONS -

ANNEXES -

- A1 Liste des unités scientifiques.
 - A2 Liste des chercheurs et des thèmes de recherche classés par unité scientifique.
 - A3 Liste des thèmes de recherche classés par champ d'application socio-économique et par unité scientifique avec indication du coût du thème.
 - A4 Liste des chercheurs classés par discipline scientifique de spécialisation avec indication de l'unité scientifique à laquelle ils appartiennent.
-

INTRODUCTION

L'analyse du P.S.T. sénégalais qui va suivre fait suite à l'enquête menée par l'équipe du Centre National de Planification de la Recherche Scientifique et Technologique parmi les chercheurs en activité au Sénégal. Cette enquête a débuté en 1972 pour se terminer au commencement de 1973 ; elle a été menée dans le cadre du projet gouvernemental SEN-70/513 réalisé avec l'assistance du P.N.U.D. et de l'UNESCO

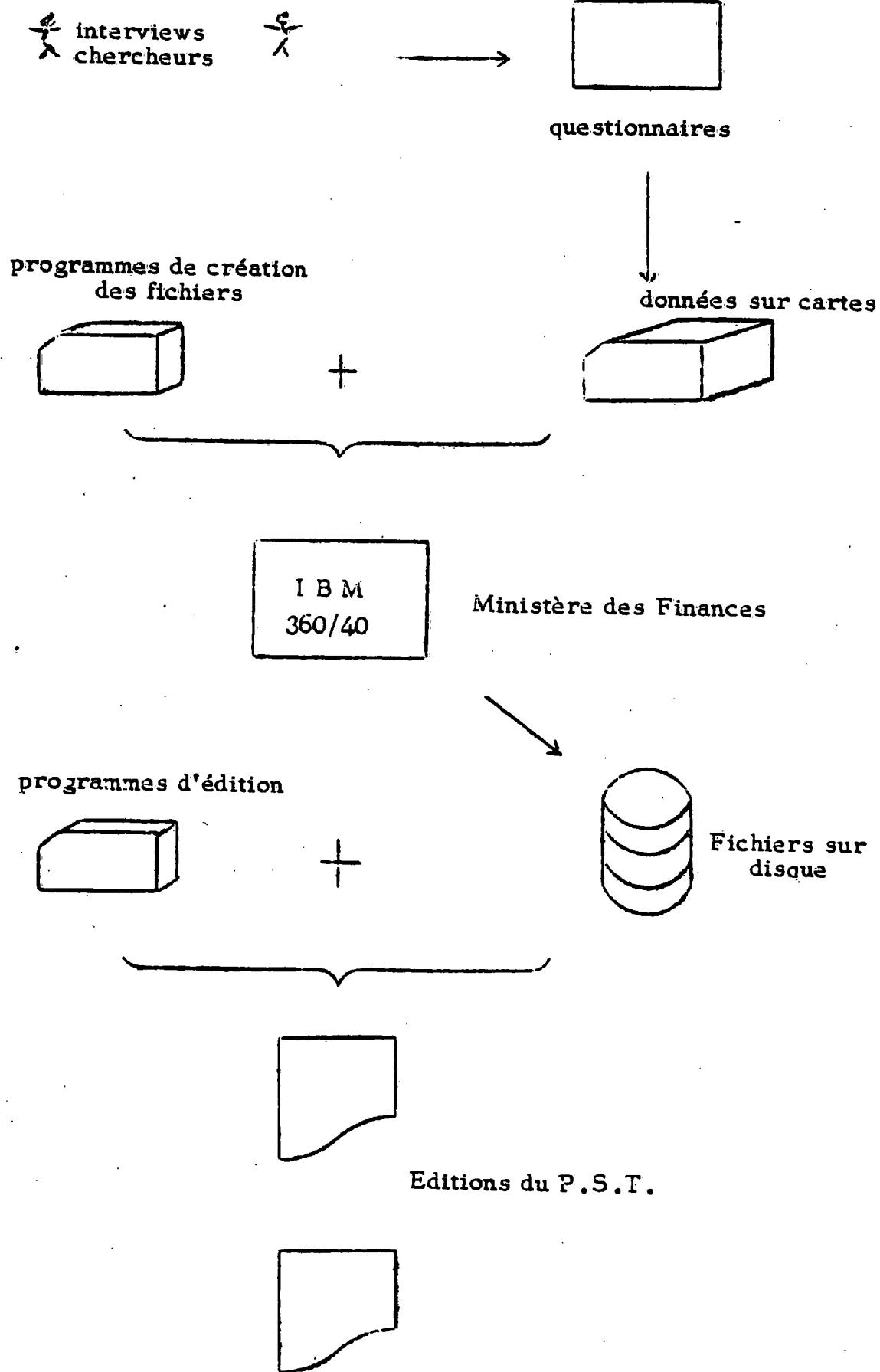
Les participants à l'enquête ont été au nombre de six : les quatre experts internationaux et deux fonctionnaires sénégalais. L'enquête s'est effectuée par interview individuelle des scientifiques en suivant le schéma d'un questionnaire préalablement mis au point et testé (le questionnaire figure en annexe à la présente analyse). Ce questionnaire a ensuite été transcrit sur cartes perforées et ces cartes traitées par des programmes d'ordinateur pour aboutir à la constitution de trois fichiers de base :

- le fichier unités scientifiques,
- le fichier thèmes de recherche,
- le fichier chercheurs.

La description des programmes de création de fichier, de la présentation des données lues par ces programmes et de la constitution interne des fichiers fera l'objet d'un rapport séparé.

Une fois constitués ces fichiers, d'autres programmes les utilisent comme données afin d'en réaliser différentes éditions. Ce sont ces éditions qui vont être passées en revue ici et qui constitueront le point de départ de l'analyse.

Ces différentes étapes sont schématisées à la page suivante.



La première partie de ce rapport sera constituée par une description générale du P.S.T. sénégalais, institution par institution.

La deuxième partie comportera une analyse par objectifs de ce potentiel

La troisième partie mettra l'accent sur la provenance des ressources financières et sur leur répartition par objectif.

La quatrième partie, enfin, se penchera sur l'aspect humain du potentiel avec une étude portant sur les disciplines scientifiques de spécialisation des chercheurs, leurs diplômes, leur nationalité, leur ancienneté dans la recherche, etc...

En guise de conclusion à cette introduction, on trouvera ci-après le contenu des trois fichiers qui ont servi de base à cette analyse :

1/ Fichier unités scientifiques :

- numéro de l'unité,
- dénomination et adresse,
- année de création,
- personnel auxiliaire (techniciens, secrétaires,...) travaillant dans l'unité,
- variables de connexion avec les autres fichiers.

2/ Fichier thèmes de recherche :

- numéro du thème,
- description du contenu du thème,
- région géographique intéressée par le thème,
- discipline scientifique dont relève le thème,
- champ d'application socio-économique du thème,
- objectif du thème.

.../...

- type de recherche (fondamentale, appliquée, développement),
- année de début du thème,
- année de fin prévue,
- nombre de techniciens collaborant au thème,
- personnel auxiliaire collaborant au thème,
- numéro des chercheurs travaillant au thème,
- source de financement du thème (maximum 3),
- frais généraux,
- dépenses de personnel,
- dépenses de fonctionnement,
- investissements,
- total des dépenses,
- variable de connexion avec le fichier chercheurs.

3/ Fichier chercheurs :

- numéro de l'unité à laquelle appartient le chercheur,
- numéro du chercheur au sein de l'unité,
- nom et prénom du chercheur,
- diplôme du chercheur,
- discipline scientifique de spécialisation,
- année de naissance,
- nationalité,
- sexe,
- expérience dans la recherche,
- répartition du temps entre l'enseignement, la recherche, les activités connexes et l'administration,
- type de contrat,
- organisme assurant le salaire du chercheur.

Les trois fichiers ont été conçus de manière à pouvoir ajouter à tout moment de nouvelles variables si le besoin s'en faisait sentir, les listes ci-dessus ne constituent donc pas le contenu intangible des fichiers mais bien leur état actuel.

.../...

1ère PARTIE

Description générale du P.S.T. sénégalais

Plan de la 1ère partie

- A - Université de Dakar
- B - Instituts de recherche agricole
- C - Institut Pasteur
- D - Institut de Technologie Alimentaire
- E - ORSTOM
- F - Divers.

Le montant des dépenses effectuées au titre de la recherche scientifique et des travaux de développement (R et D) s'élevait en 1971 à 2 110 millions de francs CFA.

Un total de 416 chercheurs a été recensé parmi les diverses institutions de recherche en activité au Sénégal. Ils se répartissent en 144 unités scientifiques.

L'annexe 1 donne une liste exhaustive des unités scientifiques en activité au Sénégal précédées de leur numéro et suivies de leur année de création.

L'annexe 2 fournit unité scientifique par unité scientifique :

- une liste nominative des chercheurs de l'unité avec leur code diplôme,
- une liste des thèmes de recherche de l'unité.

.../...

A - Université de Dakar -

1 - Faculté des Sciences.-

Elle comporte 34 enseignants-chercheurs répartis comme suit en 10 départements :

- Biologie végétale	5
- Géologie	3
- Physiologie animale	1
- Zoologie	4
- Physique des semi-conducteurs	1
- Physique des matériaux ioniques	4
- Institut de Physique Météorologique	1
- Chimie organique	2
- Chimie physique	3
- Mathématiques et mécanique	11

Des recherches particulièrement remarquables à la Faculté des Sciences sont celles de Melle. Y. PAKES, en biologie végétale : ses travaux sur la culture du bacille de la lèpre et sa prophylaxie pourraient déboucher sur une découverte majeure.

La pompe solaire mise au point à l'Institut de Physique Météorologique pourrait également offrir un grand intérêt pour le Sénégal dans la mesure où une installation rentable serait atteinte, ce qui n'est pas encore le cas

D'une manière générale on peut dire que si la qualité du corps enseignant est excellente, la faiblesse des moyens dont il dispose pour la recherche, les tâches d'enseignement assez lourdes qui sont les siens, font que la fonction recherche vient la plupart du temps assez loin après la fonction enseignement.

2 - Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie. -

Elle comporte 90 enseignants-praticiens-chercheurs, répartis en 31 départements ou instituts. Leur liste complète figure à l'annexe 1 (n° 200 à 244). Leur taille oscille de 1 à 7 personnes.

De nombreuses recherches sont orientées vers des problèmes africains : malheureusement plus encore qu'à la Faculté des Sciences la fonction recherche est un peu la parente pauvre après l'enseignement et la clinique. On retrouve aussi la même modicité du budget recherche : 980 000 F. CFA par an pour un professeur agrégé, ainsi que le même cloisonnement, en effet aucune équipe de travail n'est apparue au cours de l'enquête ; on est en présence de chercheurs individuels travaillant le plus souvent isolément.

3 - Faculté des Lettres et Sciences Humaines. -

9 départements se partagent comme suit 40 enseignants-chercheurs :

- Linguistique	5
- Anglais	5
- Arabe	2
- Espagnol	3
- Français	6
- Langues anciennes	2
- Philosophie	6
- Histoire	7
- Géographie	4

Dans ce cas également la remarque sur la prépondérance de l'enseignement sur la recherche est valable.

On retiendra particulièrement les intéressantes fouilles archéologiques menées en Mauritanie par le département d'Histoire dirigé par M. S. ROBERT.

4 - I F A N (Institut Fondamental d'Afrique Noire). -

L'IFAN compte 24 chercheurs répartis en 11 départements :

- Psychologie sociale	2
- Sociologie	2
- Islamologie	4
- Linguistique	3
- Histoire	3
- Préhistoire - Protohistoire	4
- Littérature négro-africaine	1
- Géographie	1
- Zoologie des vertébrés	1
- Zoologie des invertébrés	2
- Laboratoire de datation carbone	14

Ainsi qu'on le constate à l'énoncé des départements, l'IFAN a deux grandes vocations, l'une tournée vers les sciences naturelles, l'autre vers les sciences sociales et humaines.

Alors que dans le passé l'accent avait été mis très nettement sur les premières, ce qui avait valu au Musée de la Mer et aux collections de la faune de l'Afrique de l'Ouest une renommée mondiale, aujourd'hui c'est la tendance inverse qui prévaut : une répartition de 13 chercheurs en sciences sociales contre 5 en sciences naturelles. Une conséquence malheureuse de ce changement qui n'a en soi rien de condamnable est la décrépitude dans laquelle sont en train de tomber les collections zoologiques.

Ici on retrouve la même modestie des moyens au point que tel chercheur qui récolte d'anciens manuscrits dans les villages en est réduit à les acheter avec ses fonds propres.

.../...

12 des 24 chercheurs de l'IFAN étant en même temps enseignants à la faculté des Lettres et à la faculté des Sciences, ils dépendaient en fait de ces facultés qui leur attribuaient des tâches d'enseignement telles que la recherche en pâtissait gravement. Cette situation nuisible à la recherche a été partiellement résolue par l'octroi d'une certaine autonomie à l'IFAN.

Une caractéristique marquante de l'IFAN par rapport aux autres institutions de recherche est la forte proportion de chercheurs africains en son sein : 15 sur 24 dont 11 sénégalais soit 46 % alors que sur l'ensemble des chercheurs la proportion de sénégalais est seulement de 20 % ainsi qu'on le verra plus loin.

5 - C L A D (Centre de Linguistique Appliquée de Dakar). -

Le Centre de Linguistique appliquée est un Institut d'Université créé par décret du 27 janvier 1966. Il se consacre essentiellement à la recherche et ne dispense aucun enseignement aux étudiants de l'Université.

Il compte 11 chercheurs dont les centres d'intérêt s'orientent selon trois lignes de force :

- la promotion des langues nationales,
- la rénovation de l'enseignement du français en Afrique,
- la rénovation de l'enseignement de l'anglais en Afrique.

B - Instituts de recherche agricole.-

L'ensemble des instituts de recherche agricole compte 122 chercheurs répartis en 7 institutions de recherche se subdivisant elles-mêmes en 51 unités scientifiques. Leur liste se trouve à l'annexe 1 sous les numéros d'unité allant de 1 000 à 1 700.

Les recherches entreprises par le Centre de recherches agronomiques de Bambey et ses stations-satellites réparties sur la plupart des régions du Sénégal sont poursuivies au sein de 38 unités scientifiques (n° 1 000 à 1 037) : les thèmes de recherches à l'étude concernent le milieu physique, la plante elle-même (essentiellement les plantes vivrières) et l'amélioration des techniques culturales mises en oeuvre dans le milieu rural : les travaux entrepris vont du stade du laboratoire pour les recherches de base, au stade rural proprement dit pour l'application des résultats obtenus et leur intégration dans le milieu agricole en collaboration avec les structures d'encadrement rural et de vulgarisation. L'importance du potentiel scientifique du Centre de recherches agronomiques de Bambey, actuellement géré par l'Institut de recherches agronomiques tropicales et des cultures vivrières (IRAT), est à souligner ainsi que la vocation régionale du Centre vis-à-vis des Etats de l'Afrique de l'Ouest qui bénéficient des apports nouveaux obtenus à Bambey en matière de science agricole.

Les travaux de la section Sénégal de l'Institut de recherches pour les huiles et oléagineux (IRHO) visent à l'amélioration de la production arachidière qu'il s'agisse des arachides destinées à la trituration en usine pour l'obtention de l'huile et des tourteaux ou des arachides de bouche pour la consommation humaine en l'état après conditionnement. Les thèmes de travail sont relatifs aux problèmes de fertilisation, de techniques culturales et d'amélioration génétique de la plante, notamment vis-à-vis de la résistance à la sécheresse.

Les recherches du Centre technique forestier tropical (CTFT) s'organisent selon deux directions, recherches forestières et recherches hydrobiologiques orientées selon les problèmes posés par la pêche fluviale

(fleuve Sénégal essentiellement). Concernant les recherches forestières, les problèmes étudiés visent une meilleure connaissance des conditions de reforestation des zones où la protection des sols et la conservation des eaux constituent des objectifs prioritaires. Les travaux du Laboratoire national d'élevage et de recherches vétérinaires, dont la gestion est confiée à l'Institut d'Elevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux (I.E.M.V.T.) concernent deux domaines, celui de la production animale proprement dite et celui de la santé des animaux. Un centre de production de vaccins est rattaché au laboratoire: il fonctionne en autofinancement et livre les doses de vaccins à la demande, essentiellement aux Etats de l'Afrique de l'Ouest.

Le Centre de recherches océanographiques de Dakar-Thiaroye est, comme les précédents, placé sous la tutelle du Ministère du Développement rural. Confié en gérance à l'office de la recherche scientifique et technique outremer (ORSTOM), le Centre a servi de support à un projet du PNUD concernant l'étude des poissons pélagiques côtiers. Des moyens à la mer complètent une infrastructure de laboratoires où s'effectuent des travaux scientifiques orientés sur les problèmes posés par la pêche, activité économique fort importante au Sénégal. Les dépenses budgétaires du CRODT sont réparties entre le budget français et le budget sénégalais dans le cadre de la convention générale franco-sénégalaise 12/C/60/A.

L'organisation commune de lutte antiacridienne et antiaviaire est une organisation africaine inter-Etats créée pour combattre le fléau acridien dont souffrent surtout les Etats sahéliens. L'organisation poursuit des travaux de recherche scientifique et technique sur la biologie des criquets pèlerins ainsi que sur celle des oiseaux prédateurs des récoltes dans la vallée du fleuve Sénégal. L'OCLALAV est soutenue dans son action par la FAO qui a mis un expert à sa disposition.

.../...

C - Institut Pasteur -

Filiale de l'Institut Pasteur de Paris, il se compose de 7 unités scientifiques et de 13 chercheurs :

- Virologie médicale..... 1
- Virologie.....1
- Microbiologie, Histopathologie.....1
- Biochimie, immunologie.....3
- B C G..... 1
- Entomologie médicale.....4
- Centre arbovirus OMS.....2

Les activités scientifiques et techniques de l'Institut Pasteur de Dakar sont poursuivies dans trois domaines : analyses médicales et biologiques, production de vaccins (fièvre jaune, rage, BCG) et recherche médicale. L'Institut abrite dans ses laboratoires une équipe d'entomologistes de l'ORSTOM qui se consacre aux études sur l'insecte-vecteur de la fièvre jaune et sur les réservoirs de virus de la fièvre jaune dans le règne animal. Il est à souligner que la laboratoire des arbovirus fonctionne comme centre régional OMS de référence pour les arbovirus en Afrique de l'Ouest et travaille en relation étroite avec le Centre international OMS de référence pour les arbovirus de Newhaven.

D - Institut de Technologie Alimentaire.-

L'ITA compte six unités et neuf chercheurs :

- Economie 1
- Stockage 2
- Viandes 1
- Fruits et légumes 1
- Microbiologie 3
- Céréales 1

.../...

Sa vocation est de mettre au point des utilisations industrielles des produits agricoles sénégalais, première étape vers la création d'industries alimentaires orientées vers les produits locaux.

Cet institut reçoit une assistance importante du Programme des Nations Unies pour le Développement.

Parmi les travaux qui s'y poursuivent, citons :

- exploitation industrielle des plantations d'anacardes,
- valorisation de la production d'huile de palme en Casamance,
- stockage du poisson fumé,
- fermentation du vin de palme,
- fabrication de pain de mil, etc...

Une liste exhaustive de ces thèmes figure à l'annexe 2.

E - ORSTOM.-

L'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer se compose au Sénégal de 14 unités qui regroupent 61 chercheurs, répartis de la manière suivante :

- Agronomie	2
- Géologie	4
- Pédologie	8
- Hydrologie	2
- Microbiologie du sol	10
- Nématologie	7
- Zoologie, mamalogie	4
- Section Sahel d'études écologiques	5
- Ornithologie	2
- Economie	3
- Géographie humaine	3
- Démographie	4
- Sociologie	2
- Centre géophysique de M' Bour	5

La particularité de l'ORSTOM est d'être un institut de recherche purement français, de fonctionner sur un budget français et avec des programmes orientés le plus possible vers les problèmes du développement du Sénégal définis en France. Comme à l'IFAN, la vocation est double à la fois sciences naturelles et sciences sociales et humaines mais à l'inverse de l'IFAN la prépondérance des sciences naturelles est très nette, 49 chercheurs contre 12 en sciences humaines. Il faut aussi signaler que les chercheurs de l'ORSTOM consacrent la totalité de leur temps à la recherche.

F - Divers.-

Quatre instituts ou projets ne rentrant dans aucun des groupes précédents restent à signaler pour terminer ce panorama de la recherche et du développement au Sénégal.

En premier lieu un intéressant projet de recherche en planification urbaine mené à bien par trois chercheurs hollandais de l'Université de Leyden étudie le coût de l'habitat à Pikine, le fonctionnement de l'équipement médical en même temps qu'il mène à bien une enquête destinée à fournir les données de base pour la planification urbaine.

En second lieu l'ORANA se penche sur les anémies nutritionnelles, la valeur alimentaire des protéines végétales et la détermination des besoins caloriques et protéiniques des populations du Sénégal. Il compte trois chercheurs.

En troisième lieu un projet de recherche de cuivre au Sénégal Oriental a fourni quelques indices encourageants demandant confirmation par un passage à un quadrillage plus serré du terrain. Le PNUD assistait ce projet en hommes comme en moyens matériels, il comptait sur la collaboration de trois spécialistes.

.../...

Enfin, la Direction des Archives Culturelles réalise la collecte des formes d'expression non écrites des différentes ethnies du Sénégal, elle compte pour cela sur la collaboration de deux spécialistes.

ooo0ooo

Ile PARTIE

Analyse par objectifs du P.S.T.

Introduction -

Le but de cette analyse par objectifs est de déterminer la répartition de l'effort de recherche en fonction des différents objectifs qui peuvent être poursuivis par la Nation, ceci afin d'évaluer ensuite si la structure mise à jour est satisfaisante et correspond bien aux besoins actuels et surtout futurs du développement du pays.

La première étape de cette analyse comporte évidemment le choix d'une nomenclature des objectifs possible. Une nomenclature idéale doit être à la fois exhaustive et non équivoque. Comme il s'agit d'un problème assez difficile à priori, nous avons eu recours en fait à deux nomenclatures qui avaient la même fonction, l'une baptisée champ d'application socio-économique est une classification UNESCO, elle compte 25 rubriques ; l'autre baptisée objectifs est dérivée d'une classification utilisée en Belgique pour les mêmes fins, elle compte 47 rubriques.

Ces deux classifications adoptées, chaque thème s'est vu attribué un champ d'application et un objectif étant bien entendu que les deux caractéristiques jouaient le même rôle, l'ensemble des thèmes est ensuite classé par champ d'application et par objectif.

Le tableau 1 donne un résumé des montants consacrés aux différents champs d'application ainsi que le pourcentage représenté par chacun de ces montants.

Le tableau 2 donne les mêmes indications pour les objectifs.

.../...

RESUME DES DEPENSES PAR CHAMP D'APPLICATION

TOTAL DES DEPENSES : 2110192 M F CFA

AGRICULTURE - SYLVICULTURE - ELEVAGE - PECHE :	1053323 M FR CFA, SOIT :	49.92 %
INDUSTRIES ALIMENTAIRES - BOISSONS :	81400 M FR CFA, SOIT :	3.86 %
INDUSTRIES EXTRACTIVES :	36000 M FR CFA, SOIT :	1.71 %
TRAVAUX PUBLICS :	104 M FR CFA, SOIT :	0.00 %
EDUCATION FORMATION :	46150 M FR CFA, SOIT :	2.19 %
RECHERCHE FONDAMENTALE :	60895 M FR CFA, SOIT :	2.89 %
ENVIRONNEMENT - RESSOURCES NATURELLES :	436243 M FR CFA, SOIT :	20.67 %
ART CULTURE :	16079 M FR CFA, SOIT :	0.76 %
SANTE HYGIENE :	228198 M FR CFA, SOIT :	10.81 %
INFORMATION - DOCUMENTATION SCIENTIFIQUE :	37500 M FR CFA, SOIT :	1.78 %
ORGANISATION DE LA SOCIETE :	30100 M FR CFA, SOIT :	1.43 %
URBANISME - AMENAGEMENT DU TERRITOIRE :	84200 M FR CFA, SOIT :	3.99 %

TABLEAU I

RESUME DES DEPENSES PAR OBJECTIF

TOTAL DES DEPENSES : 2110192 M F CFA

CONNAISSANCES GENERALES	:	6496 M FR CFA, SOIT	:	0.31 %
UTILISATION RADIOSIOTOPES	:	3600 M FR CFA, SOIT	:	0.17 %
PROTECTION DU MILIEU	:	50480 M FR CFA, SOIT	:	2.39 %
EXPLOITATION DU SOUS-SOL	:	44400 M FR CFA, SOIT	:	2.10 %
ESPECES TERRESTRES	:	298396 M FR CFA, SOIT	:	14.14 %
ESPECES MARINES	:	46720 M FR CFA, SOIT	:	2.21 %
ATMOSPHERE CLIMATOLOGIE	:	800 M FR CFA, SOIT	:	0.04 %
ART DE GUERRE	:	40960 M FR CFA, SOIT	:	1.94 %
ANATOMIE PHYSIOLOGIE PSYCHOLOGIE	:	340 M FR CFA, SOIT	:	0.02 %
EPIDEMIOLOGIE	:	185878 M FR CFA, SOIT	:	8.81 %
PHARMACODYNAMIE	:	1020 M FR CFA, SOIT	:	0.05 %
BATIMENT GENIE CIVIL	:	1000 M FR CFA, SOIT	:	0.05 %
TRANSPORTS	:	500 M FR CFA, SOIT	:	0.02 %
GENIE RURAL	:	6620 M FR CFA, SOIT	:	0.31 %
INSTITUTIONS DES SOCIETES HUMAINES	:	47179 M FR CFA, SOIT	:	2.24 %
HISTOIRE ARCHEOLOGIE	:	8400 M FR CFA, SOIT	:	0.40 %
AMENAGEMENT DU TERRITOIRE	:	83100 M FR CFA, SOIT	:	3.94 %
DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE	:	48810 M FR CFA, SOIT	:	2.31 %

PROGRES EDUCATION	
THEMES DE L'OBJECTIF	: 46150 M FR CFA, SOIT 2.19 %
SOCIOLOGIE PSYCHOLOGIE	: 4200 M FR CFA, SOIT 0.20 %
PRODUCTION ET SERVICES	: 33750 M FR CFA, SOIT 1.60 %
AGRICULTURE - ELEVAGE - PECHE	: 1067193 M FR CFA, SOIT 50.57 %
INDUSTRIES EXTRATIVES	: 36000 M FR CFA, SOIT 1.71 %
INDUSTRIES MANUFACTURIERES	: 48200 M FR CFA, SOIT 2.28 %

TABLEAU 2

Si on compare les deux classifications on voit tout de suite que certaines rubriques des champs d'application sont éclatées en plusieurs pour les objectifs, c'est le cas pour la santé et l'hygiène ainsi que pour l'étude de l'environnement et des ressources naturelles. Au contraire, l'agriculture, la sylviculture, l'élevage et la pêche forment dans les deux classifications une seule rubrique. Les mérites relatifs de ces deux classifications sont donc une plus grande simplicité pour les champs d'application, une vue un peu plus détaillée pour les objectifs. Nous pensons pour notre part que la vue synthétique offerte par la classification en champ d'application est mieux adaptée à une première approche du F.B.T., quitte dans un deuxième temps à recourir aux objectifs. C'est pourquoi l'analyse qui va suivre se penchera d'abord sur la classification des thèmes de recherche par champ d'application.

Deux constatations frappent de prime abord :

- 1) La part très importante réservée à la seule agriculture (au sens large incluant sylviculture, élevage, pêche) : elle représente en effet 50 % des dépenses de R et D.
- 2) La part relativement importante de l'étude de l'environnement et des ressources naturelles, 21 % ; et aussi de la santé et de l'hygiène, 11 % .

Ces trois rubriques dominantes se voient ainsi consacrer 81,4 % des dépenses de R et D au Sénégal. Les neuf rubriques restantes se partagent donc 18,6 %, en tête de celles-ci on trouve l'urbanisme, l'aménagement du territoire et les industries alimentaires avec presque 4 % dans les deux cas, puis vient la recherche fondamentale moins de 3 % ensuite l'éducation et la formation reçoivent 2 %. Les autres champs d'application se partagent les reliquats.

Examinons successivement ces diverses rubriques par ordre d'importance décroissante. L'annexe 3 donne les thèmes de recherche classés par champ d'application et par unité scientifique avec indication du nombre de chercheurs de l'unité du coût du thème individuel ainsi que du coût total par unité.

Les recherches de l'ORSTOM ont trait à la géologie, à la pédologie, à l'hydrologie, à la microbiologie du sol, à la nématologie et à la zoologie. Elles comportent également une participation au programme "Man and Biosphere" pour l'étude de la zone sahélienne ; sans oublier le Centre de Géophysique de M'bour.

En outre on retrouve sous cette rubrique ; les recherches menées à la faculté des Sciences par les départements de biologie végétale, de géologie, à l'IFAN par les départements de zoologie, de géographie ; également certains thèmes fondamentaux du centre de recherches océanographiques se retrouvent classés ici.

L'OCLALAV avec ses recherches sur la population aviaire de la vallée du fleuve Sénégal et sur le criquet pèlerin.

Le nombre de chercheurs concerné est de 66 dont 47 pour le seul ORSTOM.

3) Santé et hygiène (10,8 %)

Dans ce secteur, 81 % des dépenses de R et D sont mises en oeuvre à l'Institut Pasteur soit 135 millions de F CFA. Ces recherches portent sur la virologie, la microbiologie, l'immunologie, le vaccin BCG et l'entomologie médicale. Un total de 13 chercheurs se partagent 16 thèmes de recherche.

Dans les différents départements de la faculté mixte de médecine et de pharmacie on dénombre 79 thèmes de recherche qui se partagent 42 millions de francs CFA. On constate ainsi une énorme différence entre Pasteur et la faculté quant au coût par thème : 11,6 millions à Pasteur ; 0,5 à la faculté. On est vraiment en présence de deux extrêmes : une recherche "riche" et une recherche "pauvre". Il faut toutefois souligner qu'en l'absence de données sur les traitements des professeurs et enseignants universitaires qui consacrent théoriquement 50 % de leur temps aux activités de recherche, le coût de ces personnels n'a pas été inclus dans les dépenses de recherche à l'Université.

Il reste à rappeler pour conclure ce champ d'application, d'une part les intéressantes recherches sur le bacille de la lèpre menée à la faculté des Sciences par Melle PARES, et d'autre part, l'étude sur le fonctionnement de l'équipement médical à Pikine réalisée dans le cadre du projet de recherches en planification urbaine.

4) Urbanisme et aménagement du territoire (4%)

Ces recherches sont le fait, d'une part, du projet de recherches en planification urbaine mené à bien avec l'assistance de l'Université de Leyden et, d'autre part, des départements de géographie humaine, démographie et sociologie de l'ORSTOM.

5) Industries alimentaires (3,9 %)

C'est le domaine exclusif de l'ITA dont les centres d'intérêt vont de la valorisation de certaines productions agricoles non encore utilisées industriellement à la conception d'un fût métallique destiné au stockage des grains. Cet institut reçoit une assistance importante du PNUD et de la FAO, les dépenses de R et D s'élèvent à 81,4 millions de francs CFA.

6) Recherche fondamentale (2,9 %)

Comme il fallait s'y attendre ce domaine regroupe essentiellement des recherches menées à la faculté des Sciences par les départements de physiologie, de zoologie, de physique, de chimie, de mathématiques et à l'IFAN par les départements d'islamologie et d'histoire. Il compte également sur une contribution de l'ORSTOM.

7) Education formation (2,2 %)

Cette rubrique est l'apanage quasi-exclusif du Centre de Linguistique appliquée (CLAD) avec ses recherches sur la rénovation de l'enseignement du français et de l'anglais en Afrique ainsi que sur la promotion des langues nationales (94 % des dépenses du domaine concerné)

.../...

Il faut mentionner également l'apport du département de linguistique de l'IFAN dont les études vont dans le même sens que celles du CLAD.

8) Information et documentation (1,8 %)

L'atlas de l'Ouest africain dont les deux premières livraisons ont été effectuées (trois sont prévues) avec une dotation de la fondation Ford se retrouve seul sous ce chapitre.

9) Industrie extractive (1,7 %)

Ici aussi un seul projet, celui d'exploitation minière au Sénégal oriental qui a donné des indices encourageants de cuivre. Ce projet mené avec l'assistance des Nations Unies est aujourd'hui terminé, la confirmation des indices demanderait néanmoins une poursuite des recherches.

10) Organisation de la société (1,4 %)

On retrouve ici l'IFAN et l'ORSTOM : l'IFAN avec ses départements de psychologie sociale et de sociologie, l'ORSTOM avec une recherche sur les facteurs qui conditionnent la réussite des entrepreneurs nationaux.

11) Art et culture (0,3 %)

Ce chapitre est l'apanage de l'IFAN et de ses départements d'histoire, de préhistoire et de littérature négro-africaine. Sans oublier la collecte des formes d'expression non écrites des différentes ethnies menée à bien par la direction des Archives culturelles du Ministère de la Culture.

12) Travaux publics.

Pour mémoire, mentionnons les recherches géotechniques du département de Géologie de la faculté des Sciences qui concernent ce chapitre.

.../...

Conclusions :

La vue d'ensemble qui précède nous amène à faire les quelques remarques suivantes :

- Un examen approfondi de la recherche agronomique, de ses orientations actuelles, de son efficacité s'impose.
- La recherche universitaire est une recherche pauvre en moyens, son rôle est plus de soutenir la fonction enseignement de l'Université que d'être un moteur de développement, néanmoins, certaines de ses recherches sont riches en possibilité.
- D'ores et déjà on peut se poser la question de savoir si le poids de la recherche agronomique n'est pas trop lourd comparé à tant d'autres secteurs peu ou pas représentés.

Ces premières réflexions seront complétées après l'examen des sources de financement de la R et D qui fait l'objet de la IIIe partie de cette analyse.

oooOooo

IIIe PARTIE

Analyse par source de financement

Lors de l'enquête sur le P.S.T., le coût financier de chaque thème a été évalué et la provenance des fonds déterminée. C'est sur ces éléments que se basent les différents tableaux qui vont suivre.

Le tableau 3 donne pour chaque source de financement le montant total et le pourcentage de la contribution de cette source à l'effort de R et D entrepris au Sénégal.

Le tableau 4 est un tableau croisé qui donne le montant des dépenses par champ d'application socio-économique et par source de financement : une ligne y correspond à un champ d'application, une colonne à une source de financement.

Les tableaux 5, 6 et 7 sont tous déduits du tableau 4, ils donnent respectivement les pourcentages suivants :

- 5 : Pour chaque champ d'application la contribution des différentes sources de financement exprimée en pour cent (pourcentages par ligne).
- 6 : Pour chaque source de financement la répartition de ses fonds selon les différents champs d'application (pourcentages par colonne).
- 7 : Pourcentages par rapport au total général des dépenses.

Les tableaux 8 à 11 donnent les mêmes renseignements que les tableaux 4 à 7 mais cette fois pour les objectifs et non plus pour les champs d'application socio-économiques.

Du tableau 3 il ressort que trois sources de financement se partagent 93,3 % de l'effort de recherche, dans l'ordre : la France, le Sénégal et le Programme des Nations Unies pour le Développement.

.../...

CONTRIBUTION DES SOURCES DE FINANCEMENT

TOTAL DES DEPENSES : 2110192 M F CFA

BUDGET GENERAL				
MONTANT	:	449845. M FRANCS CFA, SOIT	:	21.32 %
BUDGET UNIVERSITE				
MONTANT	:	68085. M FRANCS CFA, SOIT	:	3.32 %
PARTICULIER LOCAL				
MONTANT	:	30500. M FRANCS CFA, SOIT	:	1.45 %
FRANCE				
MONTANT	:	1251249. M FRANCS CFA, SOIT	:	59.30 %
AUTRE BILATERALE				
MONTANT	:	34950. M FRANCS CFA, SOIT	:	1.66 %
ED				
MONTANT	:	31400. M FRANCS CFA, SOIT	:	1.49 %
PNUD				
MONTANT	:	199763. M FRANCS CFA, SOIT	:	9.47 %
UNESCO				
MONTANT	:	1000. M FRANCS CFA, SOIT	:	0.05 %
AUTRE BILATERALE				
MONTANT	:	5900. M. FRANCS CFA, SOIT	:	0.28 %
PARTICULIER EXTERIEUR				
MONTANT	:	37500. M FRANCS CFA, SOIT	:	1.78 %

	BDS GEN	BDS	UNI	PART LOC	FRANCE	AU BIL	PEB	FNOD	UNESCO	LO M.E.	PT EXT	TOTAL
AGRI SYLV ELEV P												
378129	0	0	0	526494	0	31400	117300	0	0	0		1053323
ALIMENTS BOISS												
34937	0	0	0	0	0	0	46463	0	0	0		81400
INDUS EXTRACTIVE												
0	0	0	0	0	0	0	36000	0	0	0		36000
TRAVAUX PUBLICS												
0	104	0	0	0	0	0	0	0	0	0		104
ELOCAT FORMATION												
11000	350	0	33300	0	0	0	0	1000	0	0		46150
ACQUIS CONNAIS												
0	10570	0	50325	0	0	0	0	0	0	0		60895
ENVIR RES NATUR												
13700	9843	0	378950	33750	0	0	0	0	0	0		436243
ART CULTURE												
10079	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	0		16079
SANTE HYGIENE												
500	36515	30500	153580	1200	0	0	0	0	3900	0		228198
INFO DOCU EC TEC												
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37500		37500
ORGANIS SOCIETE												
0	4200	0	25900	0	0	0	0	0	0	0		30100
URBANIS AM TERRI												
1500	0	0	82700	0	0	0	0	0	0	0		84200
TOTAL												
449845	68085	30500	1251240	34950	31400	199763	1000	3900	37500			2110192

TABLEAU 4

POURCENTAGES PAR C. A.

	BDG GEN	BDG UNI	PART LOC	FRANCE	AU BIL	FED	PNUD	UNESCO	AU .BLT	PT	EXT	TOTAL
AGRICULTV ELEV P	35	0	0	49	0	2	11	0	0	0		100
ALIMENTS BOISS	42	0	0	0	0	0	57	0	0	0		100
INDUS EXTRACTIVE	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0		100
TRAVAUX PUBLICS	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0		100
EDUCAT FORMATION	23	1	0	72	0	0	0	2	0	0		100
ACQUIS CONNAIS	0	17	0	82	0	0	0	0	0	0		100
ENVIR DES NATUR	3	2	0	86	7	0	0	0	0	0		100
ART CULTURE	62	37	0	0	0	0	0	0	0	0		100
SANTE HYGIENE	0	16	13	67	0	0	0	0	2	0		100
INFO DOCU SC TEC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100		100
ORGANIS SOCIETE	0	13	0	86	0	0	0	0	0	0		100
URBANIS AM TERRI	1	0	0	98	0	0	0	0	0	0		100

TABLEAU 5

POURCENTAGES PAR SOURCE DE FINANCEMENT

	BDG GEN	BDG UNI	PART LOC	FRANCE	AU BIL	FED	PNUD	UNESCO	AU MULD	PT LXT	TOTAL
											49
AGRI SYLV ELEV P	84	0	0	42	0	100	58	0	0	0	
ALIMENTS BOISS	7	0	0	0	0	0	23	0	0	0	3
INDUS EXTRACTIVE	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	1
TRAVAUX PUBLICS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EDUCAT FORMATION	2	1	0	2	0	0	0	100	0	0	2
ACQUIS CONNAIS	0	15	0	4	0	0	0	0	0	0	2
ENVIR RES NATUR	3	14	0	30	96	0	0	0	0	0	20
ART CULTURE	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SANTE HYGIENE	0	53	100	12	3	0	0	0	100	0	10
INFO DOCU SC TECH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	1
ORGANIS SOCIETE	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1
URBANIS AM TERRI	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	3
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

TABLEAU 6

POURCENTAGES GLOBAUX

- 32 -

	BDO GEN	BDO UNI	PART LOC	FRANCE	AU BIL	FED	PNUD	UNESCO	AU MULT	PT EXT	TOTAL
AGRI SYLV ELEV P	17	0	0	24	0	1	5	0	0	0	49
ALIMENTS BOISS	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3
INDUS EXTRACTIVE	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
TRAV. UX PUBLICS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EDUCAT FORMATION	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
LOGIS CONNAIS	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
ENVIR RLS NATOR	0	0	0	17	1	0	0	0	0	0	20
ART ET CULTURE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SANTE HYGIENE	0	1	1	7	0	0	0	0	0	0	10
INFO RECU SC TEC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
ORGANI SOCIETE	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
URB. N. LA TERRI	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
TOTAUX	21	3	1	59	1	1	9	0	0	1	100

T. BLEAU 2

Les tableaux n° 8 à 11 correspondant à ces huit pages et figurant dans la version originale du document ont été supprimés du présent tirage du rapport.

Ils peuvent être consultés à la D.G.R.S.T.

-:-:-:-:-

.../...

La France vient largement en tête de cet effort de recherche avec 59,3 % du total des dépenses. Le Sénégal vient ensuite avec 24,6 %, suivi du PNUD avec 9,5 %.

Il faut noter encore une fois la modestie du budget recherche universitaire : alors que 138 des 416 chercheurs recensés soit 45 % l'ont été à l'Université, seulement 3 % des dépenses de R et D leur reviennent. C'est la confirmation de ce qui a été dit plus haut, la recherche universitaire est pauvre en moyens, comparée à celle des autres institutions de recherche.

Si maintenant on passe à l'examen des tableaux suivants, on note les points saillants :

- L'état sénégalais consacre 84 % de son budget recherche à l'agriculture marquant ainsi une préférence proche de l'exclusive.
- La France répartit le plus gros de son effort entre l'agriculture (42 % qui vont aux Instituts de recherche agricole), l'environnement (30 % qui vont en grande partie à l'ORSTOM) et la santé (12 % qui vont à l'Institut Pasteur).
- Le PNUD quant à lui se partage entre l'agriculture (58 %), les Industries alimentaires (23 %) et les industries extractives (18 %).

On est donc là en présence de trois répartitions de l'effort de R et D très différentes quant à leur profil d'objectifs. Il est permis de se demander si l'accent mis sur les possibilités industrielles aussi bien alimentaires que minières n'est pas porteur de plus de promesses de développement économique. Il paraît en effet que consacrer moins de 5 % des dépenses de R et D au secteur industriel n'est pas particulièrement encourageant pour le développement futur de celui-ci.

.../...

L'établissement du profil idéal de répartition des dépenses par objectif est certes une tâche ardue et qui prêterait toujours le flanc à quelque critique, néanmoins, les aménagements suivants apparaissent souhaitables :

- Réduction du poids de l'agriculture avec augmentation au sein de ce secteur de la pêche, secteur riche en possibilité au Sénégal.
- Accroissement des recherches industrielles.
- Maintien des recherches sur l'environnement.
- Accroissement des secteurs de l'urbanisme et de l'organisation de la société.

Ce qui pourrait donner à titre de première ébauche :

Agriculture	40	(dont 10 pour la pêche)
Industries	15	
Environnement	20	
Santé	10	
{ Urbanisme		
{ et	10	
{ Organisation société		

Les 5 % restants allant pour l'essentiel à l'éducation-formation et à la recherche fondamentale. Ces chiffres n'ont qu'une valeur indicative mais ils pourraient constituer le point de départ d'une réflexion globale indispensable sur la politique scientifique sénégalaise effectuée lors d'une réunion prochaine du Conseil interministériel de la recherche scientifique et technique.

.../...

IVe PARTIE

Les Ressources humaines

La IVe partie entreprend l'étude de l'aspect ressources humaines du P.S.T. Pour ce faire, on dispose des documents suivants :

- Une liste nominative des chercheurs classés par discipline scientifique de spécialisation (annexe 4).
- Une répartition des chercheurs par grande discipline scientifique et classés par diplôme (tableaux 12 à 16 pages suivantes).
- Une étude du nombre de chercheurs selon la nationalité et la discipline scientifique (tableaux 17 à 21).
- Une étude sur l'âge, l'expérience et l'emploi du temps des chercheurs selon les disciplines (tableau 22).

Dans ces différentes analyses on a considéré trois niveaux distincts d'agrégation des disciplines scientifiques :

- Niveau de détail maximum, c'est à dire discipline scientifique élémentaire (voir liste jointe à l'annexe 4), dans le cas de la liste nominative. Ceci permet de répondre à la question de savoir qui sont et où sont les spécialistes de telle discipline particulière au Sénégal.
- Niveau intermédiaire dans le cas de l'âge, de l'expérience, de l'emploi du temps et de la nationalité des chercheurs. Ici les disciplines scientifiques ^{se} regroupées sous huit têtes de chapitre :
 - Mathématiques.
 - Physique, chimie.
 - Biologie.

.../...

- Médecine.
- Sciences de la terre.
- Sciences de l'ingénieur.
- Sciences agronomiques.
- Sciences sociales et humaines.

Dans ce cas, un niveau de détail trop grand embrouillerait inutilement l'analyse sans lui apporter d'éléments supplémentaires.

- Niveau d'agrégation maximum dans l'étude sur les diplômes avec les quatre grandes disciplines :

- Sciences exactes.
- Sciences physiques et naturelles.
- Sciences appliquées.
- Sciences sociales et humaines.

La raison, ici aussi, est d'éviter les matrices de dimensions exagérées dont l'interprétation devient problématique. Une matrice de 25 à 40 cases semble la bonne dimension dans le cas d'environ 400 individus à répartir.

La liste nominative (annexe 4) n'appelle pas de commentaires particuliers si ce n'est pour signaler que, comme on pouvait s'y attendre, ce sont les agronomes qui sont les mieux représentés avec 46 chercheurs suivis d'assez loin par les microbiologistes, au nombre de 23, et les spécialistes de l'océanographie qui sont 15.

Le tableau 12 donne par grande discipline, le nombre de chercheurs correspondant aux huit différents types de diplôme recensés. Le tableau 13 reprend le tableau 12 en faisant les sommations par ligne, par colonne et totale. Les tableaux 14, 15 et 16 donnent respectivement les pourcentages par ligne, par colonne et globaux du tableau 13.

Pour commencer l'examen de ces tableaux, regardons d'un peu plus près ce qu'on trouve sous les quatre grandes disciplines :

TABLERAU DES DIPLOMES PAR DISCIPLINE

TABLERAU 13

	LIC	MTR	D.3C	D.ET	AGR	T.S.	ING	D.I.	TOTAL
1	4	0	5	1	0	0	0	0	10
2	14	25	53	49	30	7	28	3	209
3	1	8	11	2	0	14	69	0	105
4	7	13	8	5	4	1	3	0	41
TOTAL	26	46	77	57	34	22	100	3	365

PORCENTAGES PAR DISCIPLINES

TABLERAU 14

	LIC	MTR	D.3C	D.ET	AGR	T.S.	ING	D.I.	TOTAL
1	40	0	50	10	0	0	0	0	100
2	6	11	25	23	14	3	13	1	100
3	0	7	10	1	0	13	65	0	100
4	17	31	19	12	9	2	7	0	100

PORCENTAGES PAR DIPLOMES

TABLERAU 15

	LIC	MTR	D/3C	D/ET	AGR	T/S.	ING	D.I.	TOTAL
1	15	0	6	1	0	0	0	0	
2	53	54	68	85	88	31	28	100	
3	3	17	14	3	0	63	69	0	
4	26	28	10	8	11	4	3	0	
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	

PORCENTAGES GLOBAUX

TABLERAU 16

	LIC	MTR	D.3C	D.ET	AGR	T.S.	ING	D.I.	TOTAL
1	1	0	1	0	0	0	0	0	2
2	3	6	14	13	8	1	7	0	57
3	0	2	3	0	0	3	18	0	26
4	1	3	2	1	1	0	0	0	11
TOTAL	7	12	21	15	9	6	27	0	100

- 1 - Sciences exactes, 2 % seulement correspondant tout simplement au département de Mathématiques de la faculté des Sciences.
- 2 - Sciences physiques et naturelles, le gros morceau avec 57 %, regroupent les autres départements de la faculté des Sciences, la faculté des Médecine, l'ORSTOM en partie, L'Institut Pasteur.
- 3 - Sciences appliquées, 28 %. Sous ce chapitre on retrouve le petit secteur industriel et le gros secteur agronomique, on verra plus loin dans quelles proportions.
- 4 - Sciences sociales et humaines, 11 %. Ici vient la faculté des Lettres, l'IFAN et une petite partie de l'ORSTOM.

Au point de vue diplômes on peut en fait distinguer deux grands groupes :

- les titres universitaires "classiques" (5 premières catégories)
- les titres techniques (3 dernières catégories).

On voit alors que 66 % des chercheurs en activité au Sénégal entrent dans le premier groupe et 34 seulement dans le second, dont moins de 6 % dans la catégorie des techniciens supérieurs.

Ceci étant explicité, les quelques remarques suivantes paraissent devoir être faites :

- Le poids important des sciences physiques et naturelles s'explique par l'importance numérique de la recherche universitaire.
- Il y a une différence sensible de niveau des diplômes entre les sciences physiques et naturelles et les sciences sociales et humaines en faveur des premières.

.../...

- Au sein de chaque groupe (universitaire et technique) on note une prédominance certaine des diplômes les plus élevés : beaucoup plus de docteurs que de licenciés et de titulaires de maîtrise, beaucoup plus d'ingénieurs que de techniciens. On peut donc dire que le niveau d'ensemble est élevé.
- La faiblesse du groupe technicien supérieur ne paraît pas une très bonne chose dans la mesure où ce groupe est souvent associé à des recherches très appliquées d'un rapport assez immédiat.

Avec les tableaux 17 à 21 nous passons à l'étude des nationalités des chercheurs ; dans ce cas les disciplines scientifiques sont moins agrégées de façon à affiner quelque peu l'analyse précédente. On a regroupé sous la rubrique "autre" tous les chercheurs qui ne sont ni sénégalais ni français ce qui se justifie par la diversité de ce groupe dans le lequel on trouve surtout des ressortissants des pays africains voisins, des belges, des hollandais etc...

Le tableau 17 donne pour les nationalités sénégalaise, française et autre le nombre de chercheurs par discipline. Le tableau 18 reprend le précédent en faisant les sommations verticales et horizontales. Les tableaux 19 à 21 donnent les différents pourcentages par ligne, par colonne et globaux.

Les principaux éléments à relever sont :

- La très importante proportion des chercheurs français (environ les 2/3). Leur répartition par discipline est sensiblement égale à la répartition globale.
- Au contraire pour les chercheurs sénégalais (20 %), la répartition par discipline s'écarte dans certains cas fortement de la répartition globale : c'est ainsi qu'on note une proportion en médecine très supérieure (39 %) à la moyenne générale (22 %), supérieure en sciences sociales (18 contre 13), inférieure en agronomie (18 contre 25) et en biologie (5 contre 14).

.../...

- La rubrique sciences appliquées est ici scindée en sciences de l'ingénieur et sciences agronomiques ce qui permet de constater une fois de plus la faiblesse du secteur ingénieur proprement dit (8 ingénieurs contre 97 agronomes) mais aussi que cette modeste contribution n'est pas du tout le fait des sénégalais (0 chercheur) et fort peu ^{celui} français (2 chercheurs) ; c'est d'ailleurs la seule discipline où le groupe "autre" est nettement dominant.
- Comparé à la faiblesse du groupe ingénieur, le groupe biologie + médecine (presque 38 %) est particulièrement bien représenté. Il est loin d'être évident qu'un rapport de 141 biologistes et médecins à 8 ingénieurs soit justifié. Il s'agit là d'une distorsion assez grave à laquelle il faudrait porter remède. Les représentations relatives des autres disciplines sont beaucoup plus raisonnables :
 - math, physique, chimie 10 %
 - sciences de la terre 9 %
 - agronomes 25 %
 - sciences sociales 13 %

En matière de formation de chercheurs, l'effort proprement sénégalais devrait porter en tout premier lieu sur le secteur des ingénieurs et ensuite sur celui des agronomes.

Enfin le tableau 22 donne pour les mêmes grandes disciplines scientifiques l'âge moyen des chercheurs, leur nombre d'années d'expérience dans la recherche ainsi que leur emploi du temps.

Ce tableau nous apprend que pour l'ensemble des chercheurs l'âge moyen est légèrement supérieur à 37 ans et que leur expérience est, en moyenne, de 10,5 années. Ces chiffres indiquent que l'on est en présence de chercheurs confirmés qui, bien qu'encore assez jeunes, ont déjà une solide expérience ; on est en droit d'être satisfait de ces résultats.

.../...

Si on considère les mêmes données pour les différentes disciplines on constate que l'âge moyen est assez constant (l'écart maximum se situant entre les mathématiciens et les physiciens-chimistes 34 ans contre presque 40) mais qu'il n'en va pas de même pour l'expérience où la dispersion des valeurs est nettement plus grande de 4,8 à 12,8 années. Ceci est assez surprenant dans le cas des sciences de la terre où on peut voir que l'âge de début dans la recherche se situe à près de 32 ans alors qu'ailleurs il oscille entre 24 et 29 ans.

Pour l'emploi du temps on a trouvé les valeurs moyennes suivantes :

- enseignement	14,4 %
- recherche	68,6 %
- activités scientifiques connexes	9,5 %
- administration	6,2 %

Il est réconfortant de constater le peu de temps consacré par les chercheurs à l'administration et la proportion très raisonnable de ce temps qui va à la recherche.

Passant à l'examen par discipline scientifique, on note que :

- Dans le cas du temps consacré à la recherche, il existe deux groupes très distincts : les sciences mathématiques, physiques et chimiques et la médecine avec moins de 46 % alors que les autres se situent toutes au delà de 76 %. Ceci s'explique par la prépondérance des universitaires dans le premier cas et aussi par le fait que les médecins consacrent une part de leur temps à la clinique (ce qui apparaît dans les 22,4 % des activités scientifiques connexes). Dans les autres disciplines les tâches d'enseignement tiennent une place beaucoup plus réduite et même presque nulle dans le cas de l'agronomie.

- En matière d'enseignement, on remarque trois niveaux principaux :
 - pourcentage élevé : math, physique, chimie,
 - pourcentage moyen : biologie, médecine, sciences humaines,
 - pourcentage très faible : sciences de la terre, de l'ingénieur, agricoles.
- Les activités scientifique connexes sont généralement négligeables sauf pour les médecins (chimiques) et les physico-chimistes (travaux pratiques, laboratoire).
- Le temps d'enseignement quasiment nul des agronomes amène à soulever le problème de la formation d'agronomes au Sénégal. Il paraît anormal qu'un pays où 50 % des dépenses de recherche vont à l'agriculture au sens large et où 25 % des chercheurs sont des agronomes ne possède aucune école de niveau supérieur dans un domaine aussi important. C'est d'autant plus regrettable qu'il existe ici un capital d'expérience considérable qui pourrait être mis à profit sous une forme qui reste à déterminer.

oooOooo

CONCLUSION

Au terme de cette analyse globale du potentiel scientifique et technique sénégalais, il nous paraît souhaitable de formuler quelques propositions qui pourraient constituer l'ébauche d'une politique scientifique d'ensemble. Il va sans dire qu'il s'agit là d'une première réflexion et que celle-ci devra être poursuivie au niveau le plus élevé lors du prochain Conseil Interministériel consacré à la Recherche.

La première étape, indispensable, est l'établissement d'un profil idéal de répartition des dépenses par objectif vers lequel on s'efforcerait de tendre. Une première proposition quant à ce profil a été faite à la fin de la troisième partie, elle devrait faire l'objet d'une ample discussion.

Parallèlement à l'établissement de ce profil, un examen des orientations de recherche dans les principaux secteurs s'impose, cet examen pourrait comprendre une étude sur l'efficacité des unités de recherche selon la méthodologie en cours de mise au point à l'UNESCO.

Enfin, il faut d'une part promouvoir le secteur industriel de recherche et à ce sujet étudier la création d'un institut de recherches industrielles (cette étude est en cours). D'autre part, le problème de la formation d'agronomes par le Sénégal reste entier, la création de l'ISRA sera peut-être un élément moteur pour la solution de cette importante question.

Voilà les premières réflexions suscitées par cet examen du P.S.T. sénégalais, le travail entrepris ici ne fait que commencer, il sera poursuivi et approfondi.

ANNEXE N° 7

- : - : - : -

Note technique sur
l'emploi du temps,
l'expérience et
l'âge des chercheurs en activité au Sénégal

Recherches de facteurs explicatifs par
analyse de variance

ANNEXE N°8

-:-:-:-

DOCUMENT DE TRAVAIL
N°3

-:-:-:-

- Complément à l'analyse du PST.

(Recherches scientifiques et techniques à l'Université et en dehors
de celle-ci, chercheurs nationaux et étrangers)

-:-:-:-

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	Page	1.
RECHERCHES UNIVERSITAIRES ET NON UNIVERSITAIRE.	Pages	2,3,4,5,6,7,8,9.
CHERCHEURS SENEGALAIS ET ETRANGERS.	Pages	10,11,12,13,14,
DIVERS RESULTATS.	Pages	15,16,17,18.
CONCLUSIONS	Page	19.

INTRODUCTION

Après l'"Analyse du P.S.T. au Sénégal" et la "Note technique sur l'âge, l'expérience et l'emploi du temps des chercheurs au Sénégal" il a paru souhaitable à la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique de poursuivre plus avant l'étude de la structure interne du potentiel scientifique et technique. Ce document poursuit donc l'exploitation des données recueillies lors de l'enquête menée à bien parmi les chercheurs en activité (1971) au Sénégal.

La première partie de ce rapport compare la recherche universitaire à la recherche en dehors de l'université. On pouvait en effet s'attendre à une disparité assez grande entre ces deux types de recherche. Les chiffres que l'on trouvera plus loin ont largement confirmé cette impression.

La deuxième partie se penche sur les chercheurs sénégalais par comparaison avec les chercheurs étrangers.

La troisième partie, enfin, regroupe divers résultats qui ont paru dignes d'être mentionnés.

.../...

1 - RECHERCHES UNIVERSITAIRE ET NON UNIVERSITAIRE.

Lors de l'enquête sur le P.S.T. il était apparu que des différences profondes existaient entre la recherche telle qu'elle est menée à l'Université de Dakar et la recherche dans les institutions spécialisées non universitaires (CRA de Bambay, ITA, ORSTOM, Institut Pasteur, etc...).

Afin de confirmer ou non cette impression, un certain nombre de tris croisés et d'analyses de variance ont été effectués.

On a ainsi comparé les deux groupes quant aux :

a) chercheurs du point de vue de

- la répartition par domaine scientifique,
- la répartition par nationalité,
- l'emploi du temps,
- l'âge et l'expérience,

b) thèmes de recherche du point de vue de

- la durée des thèmes,
- le coût,
- le nombre de personnel auxiliaire (techniciens,

ouvriers.)

Les résultats obtenus sont présentés et discutés ci-après.

a) En premier lieu considérons le tableau de répartition des chercheurs universitaires et non universitaires par domaine scientifique.

(Tableau 1)

		MPC	Biol.	Méd.	Sc. Terre	Ing.	Agric.	Sc. Hum.	TOTAL
UNIV.	1	35	19	70	9	0	0	66	199
Ligne	%	17.6	9.5	35.2	4.5	0.0	0.0	33.2	100.0
Colonne	%	87.5	33.3	30.5	21.4	0.0	0.0	77.6	47.8
Total	%	8.4	4.6	16.8	2.2	0.0	0.0	15.9	47.8
NON UNIV	2	5	37	17	33	8	97	19	216
Ligne	%	2.3	17.1	7.8	15.2	3.7	44.7	8.3	100.0
Colonne	%	12.5	66.1	19.5	78.6	100.0	100.0	22.4	52.2
Total	%	1.2	8.9	4.1	7.9	1.9	23.3	4.6	52.2
TOTAUX	%	40	56	87	42	8	97	85	415
Colonne	%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
Total	%	9.6	13.5	20.9	10.1	1.9	23.3	20.4	100.0

On constate en premier lieu que les deux groupes sont globalement d'importance sensiblement égale : 48 % d'universitaires contre 52 % de non universitaires. Par contre leur répartition par domaine scientifique est fort différente, en effet :

Les universitaires sont dominants dans les domaines :

- mathématiques, physique, chimie,
- médecine,
- sciences humaines,

et totalement absents dans les domaines :

- sciences de l'ingénieur,
- sciences agricoles.

Les autres sont dominants en :

- biologie,
- sciences de la terre,
- sciences de l'ingénieur,
- sciences agricoles,

et sont présents dans tous les secteurs.

Ceci amène à remarquer que si les deux groupes sont assez distincts, le clivage ne correspond cependant pas entièrement aux domaines "fondamentaux" à l'université et "appliqués" en dehors de l'université comme on aurait pu l'imaginer à priori.

On s'est intéressé ensuite à la répartition par nationalité des deux groupes. Comme dans l'analyse du P.S.T. on a considéré trois catégories de nationalité : sénégalaise, française et autre, on a obtenu de la sorte le tableau 2 :

		SENEGAL	FRANCE	AUTRE	INCONNU	TOTAL
Universitaires	1	53	36	21	39	199
ligne	%	33.1	53.3	13.1	0.0	100.0
colonne	%	69.7	34.7	40.4	0.0	42.6
total	%	14.1	22.3	5.6	0.0	42.6
Non Univ.	2	23	162	31	1	217
ligne	%	10.6	75.0	14.4	0.0	100.0
colonne	%	30.3	65.3	59.6	0.0	57.4
total	%	6.1	43.1	9.2	0.0	57.4
TOTAL	S	76	248	52	40	416
Col	%	100.0	100.0	100.0	0.0	
Total	%	20.2	66.0	13.3	0.0	100.0

.../...

TABEAU 2

Des trois groupes, seul celui des sénégalais est en majorité présent à l'université (70 % contre 30 %) alors qu'aussi bien pour les français que pour les "autres" la situation est inversée (respectivement 35 % - 65 % et 40 % - 60 % dans et hors de l'université).

Il est donc patent que la sénégalisation est nettement plus avancée à l'Université que dans les institutions de recherche spécialisées.

Il est cependant difficile de dire que cet état de fait tiennent à des politiques de recrutement de la part des institutions. Il semble plutôt que les raisons soient de deux ordres : d'une part, une attirance probablement plus grande pour les arrières académiques et particulièrement littéraires et juridico-économiques (voir à ce sujet la décroissance relative des effectifs de la faculté des sciences qui passe de 19 % en 1967/68 à 10 % en 1973/74 de l'ensemble de l'université),

- d'autre part, la nécessité pour les aspirants ingénieurs ou agronomes de recevoir leur formation à l'étranger avec toutes les difficultés que cela comporte.

On ne répètera donc jamais assez la nécessité de former au Sénégal des agronomes de haut niveau, dont l'absence se fait cruellement sentir aussi bien dans le domaine de la recherche que dans celui de la vulgarisation et de l'encadrement rural.

On reparlera plus loin d'autres différences entre ces différents groupes nationaux

-:-

Considérons maintenant les deux groupes (les universitaires et les non universitaires) du point de vue de leur emploi du temps, de leur âge et de leur expérience. Comme il s'agit cette fois de variables quantitatives, il a paru intéressant de réaliser des analyses de variance destinées à mettre en évidence le caractère significatif ou non des différences constatées entre nos deux groupes. Pour une explication de l'analyse de variance, on se reportera utilement à la brève note technique précédente où une présentation de ce procédé peut être trouvée.

Les tableaux suivants résument ces diverses analyses de variance (pour les temps les valeurs sont exprimées en %, pour l'âge et l'expérience il s'agit d'années).

1 - Temps enseignement

	N	Moyenne	Dév.std
Universitaires	149	36.7	19.8
Non Universitaires	214	1.0	3.9
Total	361	15.7	21.8
$Eta^2 = 0.647$		$F(1, 361) = 661.1$	

2 - Temps recherche

	N	Moyenne	Déviat.std.
Universitaires	148	43.3	22.8
Non Universitaires	213	81.3	29.0
Total	361	65.7	30.1
$Eta^2 = 0.388$		$F(1, 359) = 227.5$	

3 - Temps activités scientifiques connexes

	N	Moyenne	Déviat.std
Universitaires	149	14.6	20.1
Non Universitaires	214	4.3	11.1
Total	363	8.5	16.2
$Eta^2 = 0.098$		$F(1, 361) = 39.3$	

4 - Temps administration

	N	Moyenne	Déviat.std
Universitaires	149	3.1	10.0
Non Universitaires	209	8.0	15.6
Total	358	5.97	13.7
$Eta^2 = 0.031$		$F(1, 356) = 11.3$	

5 - Années d'expérience

	N	Moyenne	Déviat.std
Universitaires	128	11.9	8.8
Non Universitaires	205	10.0	8.2
Total	333	10.7	8.5
$Eta^2 = 0.012$		$F(1, 331) = 4.1$	

6 - Age

	N	Moyenne	Déviat.std
Universitaires	126	38.9	9.1
Non Universitaires	207	36.3	9.0
Total	333	37.3	8.7
$Eta^2 = 0.021$		$F(1, 331) = 7.3$	

Rappelons les valeurs de F pour les différents seuils de probabilité 5 %, 2.5 %, 1 % à savoir respectivement : 3.9 , 5.1 et 6.8.

On voit que les différences sont toutes significatives au seuil de 1 %, à l'exception du cas de l'expérience où les différences ne sont significatives qu'au seuil de 5 %.

Il n'y a bien sûr rien d'étonnant à ce que les deux groupes se distinguent nettement du point de vue temps consacré à l'enseignement puisqu'après tout cette fonction enseignement vient en premier lieu à l'université ; par contre ce qui est inquiétant c'est le 1 % qu'y consacrent les non-universitaires, c'est à dire rien. On a donc là un potentiel humain important qui est perdu pour la formation des jeunes sénégalais.

On imaginait parfaitement que, dans le cadre d'une extension de la vocation de l'Institut Polytechnique de Thiès à la formation d'agronomes, on puisse trouver une formule pour faire profiter les étudiants du potentiel d'expérience considérable que représente le CRA de Bambay tout proche.

Les différences sont aussi très significatives en ce qui concerne le temps consacré à la recherche : 48 % pour l'universitaire contre 31 % pour le non universitaire. On notera quand même que l'universitaire dit consacrer plus de temps à la recherche qu'à l'enseignement alors qu'il semble souvent que ce dernier prenne le pas sur la recherche comme il est naturel d'ailleurs dans une université.

Les activités scientifiques connexes (qui, pour les universitaires, représentent des activités telles que travaux pratiques, clinique, etc...) sont nettement plus importantes à l'université (15 % contre 9 %). A l'inverse du temps consacré à l'administration qui est plus grand en dehors de l'université sans prendre cependant des proportions inquiétantes (3 % contre 3 %).

Ces chiffres donnent ainsi une idée précise du profil d'activité de ces deux types de chercheurs.

Voyons ce qu'il en est du point de vue de l'âge et de l'expérience :

Quant à l'âge la différence est significative ($F = 7.3$) et on voit que les universitaires sont un peu plus âgés 39 ans contre 36,3 ans ; parallèlement ils ont un peu plus d'années d'expérience : 12 contre 10.

Ajoutons enfin que les femmes sont beaucoup plus nombreuses à l'université (20 %) qu'en dehors (4 %).

-:-:-

Après avoir étudié les différences entre les chercheurs à l'université et en dehors, considérons maintenant les thèmes de recherche pour ces deux mêmes groupes.

Tout d'abord, on a effectué quelques analyses de variance portant sur les grandeurs suivantes :

- coût du thème,
- durée,
- nombre de sources de financement,
- nombre de chercheurs.

Voici les résultats de ces analyses :

1) Coût du thème : (en milliers de F. CFA) :

	N	Moyenne	Déviat. std
Université	163	935	4332.
Hors Université	271	7207	9631.
Total	439	4807	8591.

$$\text{Eta}^2 = 0.126$$

$$F(1, 437) = 63.1.$$

2) Durée (en années) :

	N	Moyenne	Déviat. std
Université	42	4.57	3.6
Hors Université	150	6.75	6.3
Total	192	6.28	5.9

$$\text{Eta}^2 = 0.024$$

$$F(1, 190) = 4.6$$

3) Nombre de sources de financement :

	N	Moyenne	Déviat. std
Université	163	1.0	0.16
Hors Université	253	1.5	0.53
Total	416	1.3	0.49

$$\text{Eta}^2 = 0.234$$

$$F(1, 414) = 126.6$$

4) Nombre de chercheurs :

	N	Moyenne	Déviat. std
Université	163	1.4	0.69
Hors Université	268	1.7	1.0
Total	431	1.6	0.9

$$\text{Eta}^2 = 0.024$$

$$F(1, 429) = 10.3$$

.../...

Ici aussi dans chaque cas la conclusion est positive, la recherche universitaire diffère significativement de celle des institutions de recherches spécialisées.

La différence est frappante en ce qui concerne le coût moyen par thème :

moins d'un million à l'université,
plus de 7 millions ailleurs.

Notons en passant qu'en nombre de thèmes, l'université représente 38 % contre 52 % en dehors (alors qu'en chercheurs on a vu que les proportions étaient 48 % contre 50 %).

Le nombre de sources de financement est significativement différent : une seule source à l'université, contre 1,5 en dehors.

Quant au nombre de chercheurs par thème on en a trouvé 1,4 à l'université et 1,7 en dehors : cette différence pour être statistiquement significative n'en est pas moins relativement mince.

Enfin la durée moyenne d'un thème est plus longue en dehors de l'université : 6,8 ans contre 4,6 à l'université.

Pour conclure cette comparaison entre les thèmes de recherche à l'université et en dehors de celle-ci, on s'est penché sur les personnels auxiliaires associés à la réalisation des thèmes (techniciens et ouvriers), ce qui a donné lieu aux résultats suivants :

- nombre de techniciens :

	N	%	Moyenne	Dév. std.
Université	68	34.9	1.162	1.128
Hors université	127	65.1	1.575	1.324
Total	195	100.0	1.421	1.272
Eta ² = 0.024		F (1,133) = 4.6		

- nombre d'ouvriers :

	N	%	Moyenne	Dév. std.
Université	95	43.0	1.232	0.869
Hors université	126	57.0	3.000	6.080
Total	221	100.0	2.240	5.364
Eta ² = 0.027		F (1,219) = 6.0		

Ici aussi donc on trouve une supériorité en moyens de la recherche non universitaire.

.../...

On arrive ainsi à l'image "robot" du thème de recherche à l'université :

- peu de moyens matériels (moins d'1 million F CFA,)
- une seule source de financement,
- le plus souvent, le fait d'un seul chercheur,
- une durée moyenne inférieure à 5 ans.

Alors que les institutions de recherche, la tendance va vers :

- beaucoup plus de moyens matériels (plus de 7 millions),
- un peu plus de moyens humains,
- aussi souvent deux sources de financement qu'une seule
- plus souvent plusieurs chercheurs qu'un seul,
- une durée moyenne proche de 8 ans

.../...

2 - CHERCHEURS SENEGALAIS ET ETRANGERS.

Quelques comparaisons avaient déjà été faites dans l'analyse du P.S.T. au Sénégal, en particulier concernant la répartition par discipline. Il a paru nécessaire de revenir plus en détail sur ce point afin de mieux connaître les caractéristiques des chercheurs sénégalais par rapport à leurs collègues étrangers.

Rappelons tout d'abord le tableau 2 du présent rapport qui donne la répartition en universitaires et non universitaires des trois groupes de nationalités.

Pour mémoire on trouvera ci-dessous le tableau de répartition par discipline (voir "Analyse du P.S.T.").

	MPC	Biol	Med	Sc. Terre	Ing.	Agri.	Sc. Hum	TOTAL
Sénégal	11	5	30	2	0	14	14	76
ligne %	14.5	6.6	39.5	2.6	0.0	18.4	18.4	100.0
col %	27.5	9.9	34.5	4.3	0.0	14.4	16.5	18.3
total %	2.6	1.2	7.2	0.5	0.0	3.4	3.4	13.3
Etran.	26	45	45	30	2	71	29	249
ligne %	10.5	18.1	18.1	12.1	0.8	28.6	11.7	100.0
col %	65.0	90.4	51.7	71.4	25.0	73.2	34.1	59.6
total %	6.3	10.8	10.8	7.2	0.5	17.1	7.0	59.6
Autre	3	6	10	6	6	12	9	52
ligne %	5.8	11.5	19.2	11.5	11.5	23.1	17.3	100.0
col %	7.5	10.7	11.5	14.3	75.0	12.4	10.6	12.5
total %	0.7	1.4	2.4	1.4	1.4	2.9	2.2	12.5
Adét.	0	0	2	4	0	0	33	39
ligne %	0.0	0.0	5.0	10.0	0.0	0.0	82.5	100.0
col %	0.0	0.0	2.3	9.5	0.0	0.0	38.8	9.6
total %	0.0	0.0	0.5	1.0	0.0	0.0	7.9	9.6
TOTAUX	40	56	97	42	8	97	95	415
COL %	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
TOTAL %	9.6	13.5	20.9	10.1	1.9	23.3	20.4	100.0

TABLEAU 3

D'où l'on voit que les sénégalais sont particulièrement attirés par la médecine et dans une moindre mesure par les sciences humaines et le groupe mathématiques, physique, chimie.

.../...

Ensuite on s'est intéressé à la répartition de ces groupes en chercheurs à temps plein et chercheurs à temps partiel.

Cette distinction temps plein/temps partiel a été établie selon les critères suivants ; on a créé trois catégories :

- 1 consacrent moins de 35 % de leur temps à la recherche,
- 2 consacrent de 35 à moins de 85 %,
- 3 consacrent 85 % ou plus,
- 9 donnée manquante.

Ceci a donné lieu au tableau 4.

		1	2	3	9	TOTAL
Sénégalais		27	30	16	3	76
Ligne	%	35.5	39.5	21.1	3.9	100.0
Col	%	29.3	24.0	11.2	5.4	18.3
Total	%	6.5	7.2	3.8	0.7	18.3
Français		49	85	99	15	248
Ligne	%	19.8	34.3	39.3	6.0	100.0
Col	%	53.3	68.0	69.2	26.8	59.6
Total	%	11.8	20.4	23.8	3.6	59.6
Autre		14	10	28	0	52
Ligne	%	26.5	19.2	53.8	0.0	100.0
Col	%	15.2	8.0	19.6	0.0	12.5
Total	%	3.4	2.4	6.7	0.0	12.5
Donnée manquante		2	0	0	38	40
Ligne	%	5.0	0.0	0.0	95.0	100.0
Col	%	2.2	0.0	0.0	67.9	9.6
Total	%	0.5	0.0	0.0	9.1	9.6
TOTAUX		92	125	143	56	416
COL.	%	100.0	100.0	100.0	100.0	
TOTAL,	%	22.1	30.0	34.4	13.5	100.0

TABLEAU 4.

On voit tout de suite que les sénégalais (par comparaison avec les autres groupes) sont beaucoup plus nombreux dans les deux premières catégories et que, de ce fait, il y a peu de chercheurs à temps complet parmi eux (21 % contre respectivement 40 et 54 % pour les français et les autres).

Ce tableau a suggéré l'idée d'une analyse de variance de l'emploi du temps de ces trois groupes en vue de mettre en évidence d'éventuelles distinctions quant à leur structure d'activité. Les résultats sont repris ci-après.

- Temps consacré à l'enseignement :

	N	Moyenne	Déviat.std.
Sénégalais	73	24.2	20.9
Français	236	13.0	21.2
Autre	52	15.0	23.3
Total	361	15.6	21.8

On voit que les sénégalais consacrent nettement plus de temps à l'enseignement que l'ensemble des deux autres groupes.

- Temps consacré à la recherche :

	N	Moyenne	Déviat.std.
Sénégalais	73	56.6	27.3
Français	233	70.2	29.2
Autre	52	70.2	32.9
Total	358	67.4	29.3

Là aussi il y a une séparation nette entre les sénégalais et tous les autres. Dans les deux cas, ces différences sont statistiquement significatives.

- Temps consacré aux activités scientifiques connexes :

	N	Moyenne	Déviat.std.
Sénégalais	73	15.6	18.1
Français	236	9.6	16.5
Autre	52	9.2	20.6
Total	361	10.7	17.6

Même conclusion, on note d'ailleurs la remarquable homogénéité des groupes français et autre.

Le chercheur sénégalais est donc nettement plus enseignant et moins chercheur que ses collègues étrangers, cette conclusion se recoupe parfaitement avec le fait constaté plus haut de la fraction plus importante d'universitaires parmi les sénégalais.

Poursuivons cette comparaison par un tableau de ces mêmes groupes selon le sexe.

		Inconnu	Hommes	Femmes	TOTAL
Sénégalais		0	70	6	76
Ligne	%	0.0	92.1	7.9	100.0
Colonne	%	0.0	19.8	13.6	19.3
Total	%	0.0	19.8	1.4	19.3
Français		0	217	31	248
Ligne	%	0.0	87.5	12.5	100.0
Colonne	%	0.0	61.3	70.5	59.6
Total	%	0.0	52.2	7.5	59.6
Autre		0	49	3	52
Ligne	%	0.0	94.2	5.8	100.0
Colonne	%	0.0	13.6	6.8	12.5
Total	%	0.0	11.8	0.7	12.5
Inconnu		18	18	4	40
Ligne	%	45.0	45.0	10.0	100.0
Colonne	%	100.0	5.1	9.1	9.6
Total	%	4.3	4.3	1.0	9.6
TOTAUX		18	354	44	416
COL.	%	100.0	100.0	100.0	100.0
TOTAL	%	4.3	85.1	10.6	100.0

TABLEAU 5

On y remarque que la proportion de femmes parmi les chercheurs sénégalais est inférieure (7,9 %) à celle des étrangers (11,3 %). En tout état de cause ces chiffres sont relativement bas.

Pour terminer, on a voulu savoir s'il existait quelque différence entre ces groupes au point de vue expérience et l'âge. Voici les résultats obtenus.

.../...

- Expérience (en années) :

	N	Moyenne	Dév. std
Sénégalais	61	10.689	3.076
Français	225	10.742	3.631
Autre	47	10.638	3.308
Total	333	10.718	3.462

- Age (en années) :

	N	Moyenne	Dév. std
Sénégalais	59	32.390	7.782
Français	224	36.603	3.332
Autre	50	33.020	3.941
Total	333	37.309	8.715

On note une remarquable égalité quant à l'expérience, il n'y a donc aucune distinction de ce point de vue entre les groupes. C'est à la fois rassurant puisque cela montre que les chercheurs sénégalais ont autant d'expérience que leurs collègues étrangers et inquiétant dans la mesure où cela indique qu'il n'y a pas plus de jeunes parmi les sénégalais et que donc l'avenir ne laisse pas présager une rapide relève des étrangers par les nationaux.

Quant à l'âge on voit qu'il y a quelque différence et que les sénégalais sont les plus âgés, ce qui renforce la remarque précédente.

En conclusion de ce chapitre que peut on faire si ce n'est répéter encore une fois la nécessité de former dans le pays des chercheurs et plus particulièrement dans les domaines où les nationaux sont le plus cruellement absents : en tout premier lieu des agronomes mais aussi des ingénieurs, des géologues, des pédologues et des biologistes. Il faudra aussi mettre l'accent sur la formation des chercheurs non universitaires mais ceci recoupe la recommandation précédente.

3 - DIVERS RESULTATS.

a) Pour commencer on a comparé les montants consacrés par une source de financement selon que celle-ci est d'origine intérieure au Sénégal, bilatérale ou multilatérale : on a trouvé ce qui suit. (en milliers de francs CFA.)

	N	Moyenne
intérieure	302	1615
bilatérale	213	6038
multilatérale	29	7864

Différence très significative entre le financement intérieur et extérieur :

- le financement intérieur va vers des actions plus fines,
- le financement extérieur est plus concentré particulièrement dans le cas du financement multilatéral (essentiellement le PNUD.)

b) Dépenses de recherche par grand domaine scientifique.

	N	%	Moyenne	Dév. std.	Somme des dépenses
M.P.C.	49	11.3	1007.316	2021.604	0.4938300E 05
Biologie	69	15.9	6432.070	11457.301	0.4438130E 06
Médecine	90	20.7	2594.567	4301.504	0.2335110E 06
Sc. Terre	43	9.9	9207.343	13216.021	0.3959160E 06
Sc. Ingénieur	17	3.9	4639.176	5122.240	0.7886600E 05
Sc. Agricoles	109	25.1	5686.797	8232.531	0.6193610E 06
Sc. Humaines	58	13.3	4209.000	7404.138	0.2441220E 06
Total	435	100.0	4743.211	8433.676	0.2065472E 07

$$Eta^2 = 0.073$$

$$F(6,423) = 5.6$$

On le voit les différences sont très nettes entre les domaines scientifiques :

les disciplines "pauvres" sont :

- M.P.C.,
- Médecine,
- et dans une moindre mesure les sciences humaines, alors que les plus riches sont
- les sciences de la terre,
- les sciences biologiques,
- à un degré moindre les sciences agricoles.

Remarquons au passage le petit nombre de thèmes de recherche en sciences de l'ingénieur (moins de 4 %) par contraste avec les sciences biologiques et médicales (37 %). En terme de dépenses totales ce sont les sciences de l'ingénieur et les sciences mathématiques, physiques et chimiques qui viennent en dernières positions.

c) Temps consacré à la recherche par les chercheurs par grand domaine scientifique.

	N	%	Moyenne	Dév. std.
M.P.C.	40	11.1	44.775	21.614
Biologie	55	15.3	78.582	28.912
Médecine	87	24.2	42.310	23.527
Sc. Terre	36	10.0	85.333	21.216
Sc. Ingénieur	8	2.2	91.500	8.018
Sc. Agricoles	95	26.4	79.553	21.705
Sc. Humaines	39	10.8	78.179	28.513
Total	360	100.0	67.236	29.921

$$\text{Eta}^2 = 0.366$$

$$F(6, 353) = 34.0$$

Ici aussi les différences sont très marquées, deux groupes se démarquant nettement vers le bas : la médecine et les math-physique-chimie alors que tous les autres tournent autour d'une valeur moyenne de 80 %.

d) Nombre moyen de chercheurs par thème par grand domaine scientifique.

	N	%	Moyenne	Dév. std.
M.P.C.	49	11.5	1.367	0.602
Biologie	69	16.2	1.551	0.993
Médecine	85	19.9	1.941	1.158
Sc. Terre	43	10.1	1.581	0.906
Sc. Ingénieur	17	4.0	1.388	0.507
Sc. Agricoles	107	25.1	1.561	0.903
Sc. Humaines	57	13.3	1.263	0.720

$$\text{Eta}^2 = 427 \quad 100.0 \quad 1.576 \quad 0.909$$

Deux groupes se distinguent de la moyenne vers le bas et forment donc des secteurs où la recherche est encore plus individuelle :

- les sciences humaines,
- les sciences mathématiques, physiques et chimiques.

Il faut d'ailleurs relever que la valeur globale de 1,576 paraît assez faible et indique une prédominance de la recherche individuelle.

e) Durées moyenne des thèmes par grand domaine scientifique.

	N	%	Moyenne	Dév. std.
M.P.C.	9	4.7	5.556	4.475
Biologie	32	16.8	5.656	3.580
Médecine	38	19.9	5.053	4.197
Sc. Terre	22	11.5	6.409	4.008
Sc. Ingénieur	9	4.7	1.333	0.707
Sc. Agricoles	62	32.5	8.694	8.307
Sc. Humaines	19	9.9	4.368	2.629
Total	191	100.0	6.272	5.898

On le voit, d'une part les thèmes industriels (industries alimentaires rappelons-le) sont particulièrement brefs au contraire des thèmes agricoles dont la moyenne de durée s'établit à 8,7 années.

f) Enfin le tableau 6 montre la distribution des différents types de diplômes possédés par les chercheurs selon qu'ils sont universitaires ou pas.

On note que les diplômes techniques sont inexistants à l'université, alors que les docteurs de 3^e cycle constituent le groupe le plus important (35 %) suivi des docteurs d'état (24 %) et des agrégés (22 %).

En dehors de l'université on trouve la plupart des types de diplôme avec une forte dominante des ingénieurs (46 %) suivis à bonne distance des titulaires de maîtrise (17 %).

.../...

		INDEF.	LIC.	MAITRISE	D. 3 ^e C	D. ETAT	AGREG	TEC SUP	ING.	D. ING.	TOTAL
Université		48	17	10	53	36	33	0	2	0	199
Ligne	%	0.0	11.3	6.6	35.1	23.3	21.3	0.0	1.3	0.0	100.0
Colonne	%	0.0	65.4	21.7	68.8	63.2	97.1	0.0	2.0	0.0	41.4
Total	%	0.0	4.7	2.7	14.5	9.9	9.0	0.0	0.5	0.0	41.4
l'Université		3	9	36	24	21	1	22	98	3	217
Ligne	%	0.0	4.2	16.3	11.2	9.3	0.5	10.3	45.9	1.4	100.0
Colonne	%	0.0	34.6	79.3	31.2	36.8	2.9	100.0	98.0	100.0	58.6
Total	%	0.0	2.5	9.9	6.6	5.9	0.3	6.0	26.9	0.8	58.6
TOTAUX		51	26	46	77	57	34	22	100	3	416
COL	%	0.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
TOTAL	%	0.0	7.1	12.6	15.6	9.3	9.3	6.0	27.4	0.8	100.0

TABLEAU 6

.../...

CONCLUSIONS.

Les pages qui précèdent l'ont amplement démontré, on peut dire qu'il existe deux sortes de recherche assez différentes à l'université et en dehors de celles-ci. La conclusion qui nous paraît en résulter est qu'il faudra à la D.G.R.S.T. avoir deux politiques assez différentes vis à vis de ces deux mondes distincts qui, hélas, souvent s'ignorant un premier pas en avant serait déjà fait si la D.G.R.S.T. parvenait à ouvrir plus l'université sur l'extérieur.

En tout état de cause, une politique de la recherche à l'université devra tenir compte des limitations de celle-ci quant aux moyens matériels mais aussi humains. Mais on peut d'ores et déjà déplorer le caractère extraverti de l'université : il paraît peu favorable que la carrière académique des universitaires à Dakar soit déterminée à Paris en fonction de critères qui n'ont guère de chance de tenir compte des besoins spécifiques du Sénégal.

Enfin, il faut le dire et le répéter, le Sénégal doit former des agronomes de haut niveau et pas seulement pour les besoins de la recherche. Il est vraiment regrettable que l'on forme à peu près toute espèce de spécialistes au Sénégal mais pas des agronomes, qui sont une nécessité première pour le développement du pays.

Nous espérons que les renseignements contenus dans ce rapport et dans les précédents aideront à mieux comprendre la structure du P.S.T. et ainsi à formuler une politique scientifique et technique, conforme aux intérêts du pays et de ses habitants.

-:-:-:-:-

-:-:-:-

-:-

ANNEXE N° 9

-:-:-:-

NOTE SUR LE DOCUMENT
STATISTIQUE DE CASTAFRICA

-:-:-:-

NOTE SUR LE DOCUMENT STATISTIQUE (Ref. 1) de CASTAFRICA

Le document "Statistiques des activités de R et D dans les pays d'Afrique" présente un certain nombre de données relatives au Sénégal qui sont aujourd'hui dépassées. Ceci est dû au fait que les données avaient été fournies avant l'achèvement de l'enquête sur le P.S.T. et reposaient en partie sur des estimations.

Puisqu'aujourd'hui des données basées sur l'enquête sont disponibles on trouvera ci-après une mise à jour de la situation au Sénégal.

Il faut noter en premier lieu que les estimations sur l'effectif total de scientifiques et ingénieurs au Sénégal varient trop fortement d'une source à l'autre pour qu'on puisse utilement les citer. On se limitera par conséquent à l'effectif employé à des travaux de R et D.

Les données que l'on trouvera ci-après résultent soit de l'analyse du PST au Sénégal soit de nouveaux traitements des données recueillies lors de l'enquête sur le PST en vue d'obtenir des résultats comparables à ceux du document statistique de CASTAFRICA.

Examinons dans l'ordre le document :

§ 26 - nombre de scientifiques et ingénieurs employés à des travaux de R et D par million d'habitants :

Sénégal 104 (et non 77).

Quant au pourcentage d'étrangers il est de 80 % (on trouvera dans l'analyse du PST ces pourcentages par discipline scientifique)

§ 27 - répartition par discipline scientifique :

sciences exactes et naturelles	33 %
agriculture	23 %
sciences médicales	21 %
sciences sociales et humaines	20 %
sciences de l'ingénieur	2 %

Ce qui frappe ici c'est l'importance du groupe sciences sociales et humaines et la faiblesse du groupe ingénieurs

§ 29 - A la figure 4, page 17, remplacer 33 par 35.

§ 30 - Sénégal 21 %

§ 33 - Chercheurs à temps partiel par discipline scientifique.

sciences exactes et naturelles	52 %
agriculture	48 %
sciences médicales	93 %
sciences de l'ingénieur	25 %

Ce qui correspond pour l'ensemble à 60 % de chercheurs à temps partiel et 40 % à temps plein.

§ 34 - Secteurs d'exécution de la recherche, les chercheurs se répartissent comme suit :

Enseignement supérieur	48 %
Production	32 %
Services généraux	20 %

§ 41 - Orientation des bacheliers par discipline

Lettre, éducation, beaux arts	37 %
Droit	20 %
Sciences exactes et naturelles	12 %
Sciences de l'ingénieur	7 %
Sciences médicales	7 %
Agriculture	3 %
non spécifié	14 %

Ces chiffres ne concernent que l'orientation des bacheliers de l'année 1973, c'est-à-dire les étudiants de première année du cycle supérieur en 1973-74, ils constituent néanmoins une indication intéressante pour l'avenir,

L'importance accordée aux carrières littéraires et juridiques ne paraît pas très encourageante pour la future industrialisation du pays.

Ces chiffres ne diffèrent guère des valeurs moyennes pour l'Afrique, la remarque précédente s'applique donc à l'ensemble du continent.

§ 57 et suivants - Des données détaillées sur les dépenses de R et D peuvent être trouvées dans l'analyse du P.S.T. On notera que près des trois quarts des dépenses proviennent de fonds étrangers (60 % pour la seule France).

On notera ci-dessous les valeurs corrigées pour les différents tableaux de la deuxième partie

Tableau 3 -

Sénégal 695 - 416 - 60 - 279 - 0.7 - 104

Tableau 4 -

Sénégal 416 - 250 - 139 72 - 8 2 - 37 31 - 97 47 - 35 43

Tableau 5 -

Sénégal 100 -33 52- 2 25 - 21 93 - 23 48 - 20 56

Tableau 6 -

Sénégal 200 - 35 - 133 - 129 - 23

Tableau 7 -

Sénégal 100 - 100 - 43 - 40 - 32 - 60 - 20

Tableau 14 (Changer uniquement les rubriques A)

Sénégal 139 8 37 97

ANNEXE VII

QUESTIONNAIRES DE L'AGENCE DE COOPÉRATION

CULTURELLE ET TECHNIQUE

AGENCE DE COOPERATION CULTURELLE ET TECHNIQUE

QUESTIONNAIRE A

(à remplir par le directeur de l'Institution)

- 1) Voulez-vous indiquer, ici, le nom complet et l'adresse de votre Institution, s'ils diffèrent de l'étiquette ci-dessus.

Non complet

Adresse

- 2) Quel est le numéro de téléphone principal de votre Institution _____
le poste du secrétariat de votre Institution _____
l'indicatif du télex _____
du télégramme _____

- 3) Si votre Institution est connue sous un sigle ou une abréviation, veuillez l'indiquer ici

- 4) Si votre Institution est rattachée administrativement à une institution supérieure, veuillez indiquer laquelle

Nom complet

Sigle

Adresse complète

(si différente de
la vôtre)

Téléphone

Telex

Télégramme

5) Voulez-vous indiquer ici les nom et prénom du responsable de votre Institution

Nom _____ Prénom _____

Et son titre au sein de celle-ci _____

6) Quelle est l'année de fondation de votre Institution _____

Si votre Institution était connue auparavant sous un autre nom, veuillez indiquer celui-ci

Ainsi que l'ancien sigle _____

7) Pouvez-vous indiquer d'une croix dans la case correspondante la catégorie dans laquelle vous situez votre Institution (un seul choix s.v.p.)

- | | |
|--|--------------------------|
| 1. Institution de type universitaire ou d'enseignement supérieur | <input type="checkbox"/> |
| 2. Institution dépendant d'une académie des sciences ou d'une organisation nationale de la recherche | <input type="checkbox"/> |
| 3. Institution dépendant d'un ministère | <input type="checkbox"/> |
| 4. Institution dépendant d'un secteur productif de l'économie, d'une association professionnelle | <input type="checkbox"/> |
| 5. Institution dépendant d'une entreprise | <input type="checkbox"/> |
| 6. Institution de recherche contractuelle (Bureau d'étude) | <input type="checkbox"/> |
| 7. Autre (veuillez préciser) _____ | <input type="checkbox"/> |

8) Quels sont les types principaux d'activités de votre Institution ? Veuillez les ranger par ordre d'importance, en attribuant la valeur 1 à l'activité la plus importante, 2 à la suivante, etc. et en laissant en blanc celles qui ne vous concernent pas.

- | | |
|---|--------------------------|
| a. Recherche | <input type="checkbox"/> |
| b. Enseignement | <input type="checkbox"/> |
| c. Formation spécialisée (stage, etc.) | <input type="checkbox"/> |
| d. Information/Documentation/Rassemblement de données | <input type="checkbox"/> |
| e. Publication/Vulgarisation des connaissances | <input type="checkbox"/> |
| f. Activités promotionnelles | <input type="checkbox"/> |
| g. Etudes de marché/Ingénieur conseil | <input type="checkbox"/> |
| h. Autre (veuillez préciser) _____ | <input type="checkbox"/> |

9) Sur base de la nomenclature ci-jointe, veuillez reporter ici le code à 2 chiffres correspondant au domaine principal d'activités scientifiques de votre Institution _____

Si l'activité interdisciplinaire de votre Institution requiert un deuxième code, indiquez le ici _____

10) Afin de préciser l'information que vous venez d'indiquer, voulez-vous définir brièvement les principaux objectifs que poursuit votre Institution

11) Si les activités scientifiques de votre institution recouvrent une zone géographique particulière, veuillez indiquer ici laquelle _____

Voulez-vous remplir le tableau ci-dessous concernant le personnel de votre Institution

	Plein temps	Au moins à 30 % dans l'Institution	Total	Dont étrangers dans le cadre d'échanges internationaux
1) <u>NOMBRE DE PERSONNES AFFECTEES A LA RECHERCHE</u>				
Seuls concernés par le questionnaire B				
a) Scientifiques				
b) Ingénieurs				
c) Enseignants				
d) Techniciens				
2) <u>AUTRES PERSONNES</u>				
TOTAL DU PERSONNEL DE VOTRE INSTITUTION				

Concernant les équipements importants dont dispose votre Institution pour la réalisation de ses activités de recherche :

a) Veuillez indiquer ici, en quelques mots, l'infrastructure indispensable dont dispose votre Institution afin de mener à bien son travail (par infrastructure indispensable, il faut comprendre des matériels tels que cyclotron, ferme modèle, jardin botanique d'expérimentation, herbarium spécialisé, laboratoire d'expérimentation, à l'exclusion des ordinateurs recensés plus loin)

b) Si votre Institution possède une bibliothèque qui lui est propre, veuillez préciser :

le nombre d'ouvrages

le nombre de périodiques en abonnement

c) Examinons les ressources informatiques dont dispose votre Institution :
veuillez remplir le tableau ci-dessous, en barrant les mentions inutiles :

	Accès à un ordinateur	Accès à des terminaux / imprimantes	Accès à un équipement mécanographique (trieuses, perforatrices,...)
Propre à votre Institution	oui/non	oui/non	oui/non
Propre à l'Institution de rattachement	oui/non	oui/non	oui/non
Autre propriétaire	oui/non	oui/non	oui/non

d) Si votre Institution dispose d'autres équipements scientifiques spécialisés importants (tels que ultramicroscope, ultracentrifugeuse, banc d'essai, spectrophotomètre, etc.) veuillez les indiquer ci-dessous

Propre à votre Institution	Propre à l'Institution de rattachement	Autre propriétaire

14) En ce qui concerne les périodiques que votre Institution publie, veuillez indiquer ici leur titre ainsi que leur périodicité

Titre	Périodicité
	<input type="checkbox"/> x par an
	<input type="checkbox"/> x par an
	<input type="checkbox"/> x par an
	<input type="checkbox"/> x par an
	<input type="checkbox"/> x par an
	<input type="checkbox"/> x par an

15) Voulez-vous mentionner ci-dessous les Institutions ou organisations internationales ayant des liens particuliers de collaboration avec votre Institution

Sigle	Nom complet	Nationalité ou siège

16) Enfin, pour terminer ce questionnaire réservé à votre Institution, voulez-vous indiquer votre nom et votre fonction au sein de celle-ci (uniquement si différent du responsable)

Nom	Prenom

Fonction

Merci de votre collaboration

Ce questionnaire A, ainsi que tous les questionnaires B, sont à renvoyer à l'adresse suivante :

B.A.S.S.

Place Montesquieu, 1 boîte 13
B - 1348 LOUVAIN LA NEUVE (Belgique)

ANNUAIRE DES CHERCHEURS SCIENTIFIQUES POUR LE DEVELOPPEMENT**AGENCE DE COOPERATION CULTURELLE ET TECHNIQUE****QUESTIONNAIRE B**

1) Voulez-vous indiquer ci-dessous quelques renseignements vous concernant :

Nom _____ Prénom _____
Sexe M / F Nationalité _____ Année de naissance 1 9 _____

Adresse professionnelle (si différente de l'étiquette ci-dessus)

2) Si ce questionnaire vous parvient via une autre Institution que celle dont vous dépendez principalement, veuillez indiquer ci-dessous à quelle Institution vous appartenez

Nom complet _____

Sigle _____

Adresse _____
complète _____

3) Voulez-vous indiquer dans la liste ci-dessous, le diplôme le plus élevé que vous avez obtenu :


- 1.) Enseignement supérieur non universitaire ☐
- 2.) Enseignement supérieur universitaire 1^{er} cycle ☐
- 3.) Enseignement supérieur universitaire 2^{ème} cycle (licence, maîtrise) ☐
- 4.) Enseignement supérieur universitaire 3^{ème} cycle (doctorat) ☐
- 5.) Enseignement supérieur post-universitaire ☐
- 6.) Autre (veuillez préciser) _____

De plus, voulez-vous préciser :

- l'intitulé exact de ce diplôme _____
- l'année ou vous l'avez obtenu 1 9 _____
- le pays dans lequel vous l'avez obtenu _____

4) Si éventuellement vous êtes titulaire de titres ou de distinctions scientifiques importantes, veuillez les indiquer ici :

- connaissance la plus faible**



- _____

-

- [illegible]

- [illegible]

B - 1348 LOUVAIN LA NEUVE (Belgique)

ANNUAIRE DES CHERCHEURS SCIENTIFIQUES POUR LE DEVELOPPEMENT

AGENCE DE COOPERATION CULTURELLE ET TECHNIQUE

**NOMENCLATURE DES DOMAINES D'ACTIVITES SCIENTIFIQUES
POUR LE DEVELOPPEMENT**

Cette nomenclature se base sur un travail réalisé par l'UNESCO (document Unesco/NS/ROU/257) et a été adaptée afin de décrire les domaines d'activités scientifiques pour le développement, tant des Institutions de recherche que des chercheurs.

Nous serions vivement intéressés de recevoir vos remarques et suggestions en vue de l'amélioration de cette nomenclature, soit sur feuille séparée, soit en utilisant la place prévue à cet effet dans le questionnaire B (question n° 9).

Cette nomenclature doit nous permettre de regrouper, au niveau d'Index de Références, les Institutions ou les chercheurs travaillant dans des domaines voisins. C'est pourquoi nous vous demandons de lui accorder toute votre attention et de tenir compte des remarques suivantes avant de l'utiliser :

- les codes à deux chiffres (page 2) sont réservés au questionnaire A (question n° 9)

les codes à quatre chiffres (pages 3 à 8) sont réservés au questionnaire B (question n° 6)

- des domaines d'activités scientifiques, qui nous paraissent susceptibles de rapprochement, sont reliés entre eux par des renvois. De cette façon vous pouvez prendre connaissance des diverses possibilités et opérer le choix le plus proche de votre domaine.
- cette nomenclature devrait vous permettre de définir votre domaine d'activité au moyen d'un seul code. Si cependant le caractère interdisciplinaire de votre activité l'exigeait, nous avons prévu la possibilité d'un deuxième choix.

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 01 | Logique et Mathématique | 51 | Technologie électronique (voir 55, 69) |
| 02 | Informatique (voir 48) | 52 | Technologie et Génie du milieu |
| 03 | Astronomie et Astrophysique | 53 | Technologie alimentaire (voir 37) |
| 04 | Physique | 54 | Technologie industrielle |
| 05 | Chimie (voir 23, 47, 53) | 55 | Technologie des instruments |
| 06 | Zoologie (voir 29) | 56 | Technologie des matériaux |
| 07 | Anthropologie physique | 57 | Technologie et Applications mécaniques |
| 08 | Biologie | 58 | Technologie médicale (voir 55) |
| 09 | Génétique | 59 | Technologie métallurgique |
| 10 | Immunologie | 60 | Technologie des produits métalliques |
| 11 | Entomologie | 61 | Technologie des véhicules à moteur (voir 71) |
| 12 | Paléontologie (voir 18) | 62 | Technologie minière |
| 13 | Botanique | 63 | Technologie navale |
| 14 | Virologie | 64 | Technologie nucléaire |
| 15 | Commensalisme | 65 | Technologie du pétrole et du charbon (voir 18) |
| 16 | Sciences atmosphériques | 66 | Technologie de l'énergie |
| 17 | Géographie physique (voir 80) | 67 | Technologie des chemins de fer (voir 49, 71) |
| 18 | Géologie | 68 | Technologie spatiale |
| 19 | Géophysique | 69 | Technologie des télécommunications (voir 51) |
| 20 | Hydrologie (voir 18, 21) | 70 | Technologie du textile |
| 21 | Océanographie | 71 | Technologie des systèmes de transport (voir 73) |
| 22 | Sciences des sols (voir 25) | 72 | Technologie des stades de fabrication |
| 23 | Chimie agricole (voir 05) | 73 | Aménagement du territoire et Urbanisme (voir 49, 80, 93) |
| 24 | Génie agricole | 74 | Anthropologie culturelle |
| 25 | Agronomie (voir 13) | 75 | Ethnologie |
| 26 | Sylviculture | 76 | Anthropologie sociale |
| 27 | Horticulture | 77 | Démographie |
| 28 | Phytopathologie (voir 13) | 78 | Théories économiques |
| 29 | Zootéchnie (voir 06) | 79 | Gestion et Economie appliquée |
| 30 | Pisciculture | 80 | Géographie (voir 17) |
| 31 | Etude des espèces sauvages | 81 | Histoire |
| 32 | Sciences vétérinaires (voir 06, 29) | 82 | Disciplines auxiliaires de l'histoire |
| 33 | Sciences cliniques | 83 | Sciences juridiques |
| 34 | Epidémiologie | 84 | Linguistique |
| 35 | Médecine du travail | 85 | Documentation et Bibliothéconomie |
| 36 | Médecine interne | 86 | Méthodes et théories de l'éducation |
| 37 | Diététique et Nutrition (voir 53) | 87 | Organisation de l'enseignement |
| 38 | Pathologie | 88 | Formation des enseignants |
| 39 | Pharmacodynamique | 89 | Sciences politiques |
| 40 | Pharmacologie (voir 05) | 90 | Diffusion de l'information et Opinion publique |
| 41 | Psychiatrie | 91 | Psychologie |
| 42 | Chirurgie | 92 | Arts et Lettres |
| 43 | Toxicologie | 93 | Architecture (voir 49, 73) |
| 44 | Hygiène et Médecine sociale | 94 | Sociologie |
| 45 | Technologie et Applications aéronautiques (voir 71) | 95 | Philosophie |
| 46 | Technologie biochimique | | |
| 47 | Technologie et Applications chimiques | | |
| 48 | Technologie des ordinateurs (voir 02) | | |
| 49 | Technologie de la construction (voir 56, 57, 73, 93) | | |
| 50 | Technologie et Applications électriques | | |

NOMENCLATURE DES DOMAINES D'ACTIVITES SCIENTIFIQUES POUR LE DEVELOPPEMENT

01 LOGIQUE ET MATHEMATIQUE

- 0101 Logique
- 0102 Algèbre
- 0103 Analyse et analyse fonctionnelle
- 0104 Géométrie
- 0105 Théorie des nombres
- 0106 Analyse numérique
- 0107 Recherche opérationnelle
- 0108 Probabilité
- 0109 Statistiques (voir 77, 91, 94)
- 0110 Analyse de données
- 0111 Topologie

02 INFORMATIQUE (voir 48)

- 0201 Codes et systèmes de codage
- 0202 Modèles causals
- 0203 Architecture informatique
- 0204 Logiciel (Software)
- 0205 Banque de données (voir 85)
- 0206 Informatique médicale
- 0207 Programmation
- 0208 Simulation

03 ASTRONOMIE ET ASTROPHYSIQUE

- 0301 Cosmologie et cosmogonie
- 0302 Véhicules spatiaux (voir 68)
- 0303 Astronomie optique (voir 04)
- 0304 Mécanique céleste
- 0305 Radioastronomie
- 0306 Système solaire

04 PHYSIQUE

- 0401 Acoustique
- 0402 Electromagnétisme
- 0403 Electronique (voir 51)
- 0404 Mécanique des fluides
- 0405 Mécanique
- 0406 Physique moléculaire
- 0407 Physique nucléaire (voir 64)
- 0408 Technique nucléaire
- 0409 Optique (voir 55)
- 0410 Chimie physique
- 0411 Physique de l'état solide
- 0412 Physique théorique
- 0413 Thermodynamique
- 0414 Métrologie, calibration

05 CHIMIE (voir 23, 47, 53)

- 0501 Chimie analytique
- 0502 Biochimie (voir 08, 46)
- 0503 Chimie inorganique (voir 47)
- 0504 Chimie macromoléculaire
- 0505 Chimie nucléaire
- 0506 Chimie organique (voir 47)
- 0507 Chimie physique (voir 04)

06 ZOOLOGIE (voir 29)

- 0601 Anatomie animale (voir 32)
- 0602 Comportement animal
- 0603 Communication animale
- 0604 Cytologie animale
- 0605 Développement animal
- 0606 Ecologie animale
- 0607 Embryologie animale
- 0608 Génétique animale (voir 32)
- 0609 Croissance animale
- 0610 Histologie animale

0611 Pathologie animale (voir 32)

- 0612 Parasitologie animale
- 0613 Taxonomie animale
- 0614 Physiologie animale
- 0615 Zoologie générale
- 0616 Herpétologie
- 0617 Etude des invertébrés
- 0618 Mammalogie
- 0619 Zoologie marine (voir 21)
- 0620 Ornithologie (voir 07)
- 0621 Primatologie
- 0622 Protozoologie
- 0623 Etude des vertébrés

07 ANTHROPOLOGIE PHYSIQUE

- 0701 Anthropométrie (voir 09)
- 0702 Ethnologie (voir 75)
- 0703 Anthropologie médicale
- 0704 Habitude nutritionnelle
- 0705 Ostéologie
- 0706 Biologie de la population (voir 77)
- 0707 Biologie de la race
- 0708 Primatologie (voir 06)
- 0709 Croissance somatique

08 BIOLOGIE

- 0801 Biomathématique
- 0802 Biométrie
- 0803 Biophysique
- 0804 Biologie cellulaire
- 0805 Biologie humaine (voir de 33 à 44)
- 0806 Physiologie humaine
- 0807 Microbiologie (voir 32, 33, 46)
- 0808 Biologie moléculaire
- 0809 Radiobiologie (voir 33, 35, 38)
- 0810 Blochimie (voir 05)

09 GENETIQUE

- 0901 Embryologie
- 0902 Ingénierie génétique
- 0903 Génétique de la population

10 IMMUNOLOGIE

- 1001 Antigènes
- 1002 Anticorps
- 1003 Réaction antigène-anticorps
- 1004 Formation des anticorps
- 1005 Hypersensitivité
- 1006 Immunisation
- 1007 Chimie immunologique (voir 05)
- 1008 Transplantation d'organes
- 1009 Tissus anticorps
- 1010 Vaccins

11 ENTOMOLOGIE

- 1101 Entomologie générale
- 1102 Propagation des insectes (voir 52)
- 1103 Ecologie des insectes
- 1104 Morphologie des insectes
- 1105 Physiologie des insectes
- 1106 Taxonomie des insectes

12 PALEONTOLOGIE (voir 18)

- 1201 Paléontologie animale
- 1202 Paléontologie des invertébrés
- 1203 Paléontologie des vertébrés
- 1204 Paléontologie végétale

13 BOTANIQUE

- 1301 Bryologie
- 1302 Dendrologie
- 1303 Botanique générale
- 1304 Limnologie
- 1305 Biologie marine (voir 21)
- 1306 Mycologie
- 1307 Phycologie
- 1308 Phytobiologie
- 1309 Phytopathologie (voir 28)
- 1310 Paléobotanique (voir 12)
- 1311 Anatomie des plantes
- 1312 Cytologie des plantes
- 1313 Ecologie des plantes
- 1314 Génétique des plantes
- 1315 Croissance des plantes (voir 23)
- 1316 Histologie des plantes
- 1317 Nutrition des plantes
- 1318 Parasitologie des plantes
- 1319 Physiologie des plantes
- 1320 Taxonomie des plantes
- 1321 Ptéridologie

14 VIROLOGIE

- 1401 Virus arbor
- 1402 Bactériophages (voir 08)
- 1403 Virus dermatotropes
- 1404 Virus entériques
- 1405 Virus neurotropes
- 1406 Virus généralisés
- 1407 Virus de la variole
- 1408 Virus respiratoires
- 1409 Virus viscérotropes

15 COMMENSALISME

- 1501 Commensalisme

16 SCIENCES ATMOSPHERIQUES

- 1601 Aérologie
- 1602 Météorologie
- 1603 Climatologie
- 1604 Radiométrie météorologique
- 1605 Aéronomie

17 GEOGRAPHIE PHYSIQUE (voir 80)

- 1701 Biogéographie
- 1702 Cartographie géographique
- 1703 Géographie des ressources naturelles
- 1704 Utilisation des terres
- 1705 Théorie de la localisation
- 1706 Géographie médicale
- 1707 Géographie physique
- 1708 Géographie topographique
- 1709 Géodésie

18 GEOLOGIE

- 1801 Géologie régionale
- 1802 Géologie houillère (voir 62, 65)
- 1803 Géologie appliquée
- 1804 Géologie de l'environnement
- 1805 Géohydrologie (voir 20)
- 1806 Campagnes géologiques
- 1807 Géomorphologie
- 1808 Processus géothermiques et énergétiques (voir 66)
- 1809 Géologie glaciaire (voir 20)

- 1810 Dépôts minéraux
- 1811 Minéralogie
- 1812 Géologie du pétrole (voir 65)
- 1813 Pétrographie
- 1814 Pétrographie sédimentaire
- 1815 Photogéologie
- 1816 Télédétection géologique
- 1817 Mécanique des roches
- 1818 Sédimentologie
- 1819 Stratigraphie (voir 82)
- 1820 Géologie structurale
- 1821 Volcanologie
- 1822 Analyse des logs de sondages
- 1823 Géochimie (voir 5)
- 1824 Paléontologie (voir 12)

19 GEOPHYSIQUE

- 1901 Géomagnétisme
- 1902 Gravité (voir 04)
- 1903 Courants de chaleur
- 1904 Paléomagnétisme
- 1905 Séismologie
- 1906 Géophysique du globe
- 1907 Tectonique

20 HYDROLOGIE (voir 18, 21)

- 2001 Erosion
- 2002 Evaporation
- 2003 Glaciologie (voir 18)
- 2004 Eaux souterraines
- 2005 Hydrobiologie
- 2006 Hydrographie
- 2007 Glaces (voir 21)
- 2008 Limnologie
- 2009 Permafrost
- 2010 Précipitations
- 2011 Qualité de l'eau (voir 05, 52)
- 2012 Neige
- 2013 Humidité des sols
- 2014 Eaux de surface
- 2015 Transpiration

21 OCEANOGRAPHIE

- 2101 Océanographie biologique
- 2102 Océanographie chimique
- 2103 Océanographie descriptive
- 2104 Botanique marine (voir 13)
- 2105 Zoologie marine (voir 06)
- 2106 Exploitation des fonds marins
- 2107 Océanographie physique
- 2108 Interactions mer-air (voir 16)
- 2109 Glaces des mers (voir 20)
- 2110 Exploitation des plateaux marins
- 2111 Sons sous-marins (voir 04)

22 SCIENCES DES SOLS (voir 25)

- 2201 Biochimie des sols
- 2202 Biologie des sols
- 2203 Cartographie des sols
- 2204 Chimie des sols
- 2205 Classification des sols
- 2206 Conservation des sols
- 2207 Aménagement des sols
- 2208 Mécanique des sols
- 2209 Microbiologie des sols
- 2210 Minéralogie des sols
- 2211 Morphologie et genèse des sols
- 2212 Physique des sols

23 CHIMIE AGRICOLE (voir 05, 08)

- 2301 Produits laitiers
- 2302 Procédés de fertilisation
- 2303 Utilisation des fertilisants
- 2304 Produits de la pêche
- 2305 Fongicides (voir 28)
- 2306 Herbicides (voir 25)
- 2307 Insecticides (voir 11)
- 2308 Produits agricoles non-alimentaires
- 2309 Pesticides
- 2310 Contrôle de la croissance des plantes

24 GENIE AGRICOLE

- 2401 Mécanique agricole (voir 57)
- 2402 Drainage (voir 49)
- 2403 Construction des fermes (voir 49)
- 2404 Equipement des fermes (voir 57)
- 2405 Irrigation (voir 49)

25 AGRONOMIE (voir 13)

- 2501 Amélioration des récoltes
- 2502 Hybridation des récoltes
- 2503 Gestion des récoltes
- 2504 Protection des récoltes
- 2505 Applications agronomiques
- 2506 Culture en plein champ
- 2507 Culture fourragère
- 2508 Aménagements pour production végétale
- 2509 Culture ornementale
- 2510 Pâturages
- 2511 Semences
- 2512 Comportement des sols en usage alternatif (voir 22)
- 2513 Fertilité des sols (voir 22)
- 2514 Contrôle des plantes parasites (voir 23)

26 SYLVICULTURE (voir 56)

- 2601 Conservation
- 2602 Applications forestières
- 2603 Contrôle de l'érosion
- 2604 Gestion forestière
- 2605 Produits
- 2606 Protection
- 2607 Aménagement des parcs
- 2608 Ecologie forestière

27 HORTICULTURE

- 2701 Sélection, amélioration
- 2702 Applications horticoles
- 2703 Floriculture
- 2704 Fruits
- 2705 Hybridation
- 2706 Légumes

28 PHYTOPATHOLOGIE (voir 13)

- 2801 Bactéries
- 2802 Contrôle des maladies biologiques
- 2803 Contrôle des maladies chimiques
- 2804 Contrôle des maladies du milieu
- 2805 Fongis (voir 08)
- 2806 Nématodes
- 2807 Physiogenèse
- 2808 Résistance des plantes
- 2809 Virus (voir 14)

29 ZOOTECHNIQUE (voir 06)

- 2901 Apiculture
- 2902 Bovins
- 2903 Amélioration des races
- 2904 Entretien et surveillance
- 2905 Equins
- 2906 Nutrition (voir 53)
- 2907 Ovins
- 2908 Porcins
- 2909 Elevage des volailles
- 2910 Produits
- 2911 Reproduction
- 2912 Sélection
- 2913 Sériculture

30 PISCICULTURE

- 3001 Elevage des poissons
- 3002 Pêche
- 3003 Conservation des poissons
- 3004 Traitement des produits de la pêche
- 3005 Mécanisation de la pêche

31 ETUDE DES ESPECES SAUVAGES

- 3101 Habitudes alimentaires
- 3102 Jeux
- 3103 Influence de l'habitat
- 3104 Dynamique des populations
- 3105 Maintien et reproduction des espèces
- 3106 Aménagement et préservation de la nature

32 SCIENCES VETERINAIRES (voir 06, 29)

- 3201 Anatomie (voir 06)
- 3202 Génétique (voir 06)
- 3203 Immunologie (voir 10)
- 3204 Médecine interne (voir 49)
- 3205 Microbiologie (voir 08)
- 3206 Nutrition (voir 37)
- 3207 Pathologie (voir 06)
- 3208 Pharmacologie (voir 40)
- 3209 Physiologie (voir 06)
- 3210 Chirurgie (voir 42)
- 3211 Virologie (voir 14)

33 SCIENCES CLINIQUES

- 3301 Cancérologie (voir 38)
- 3302 Génétique clinique (voir 09)
- 3303 Microbiologie clinique (voir 08)
- 3304 Pathologie clinique
- 3305 Psychologie clinique (voir 41, 91)
- 3306 Dermatologie
- 3307 Gériatrie
- 3308 Gynécologie
- 3309 Pédiatrie
- 3310 Ophtalmologie
- 3311 Radiologie
- 3312 Radiothérapie (voir 08, 38)
- 3313 Syphiligraphie

34 EPIDEMIOLOGIE

- 3401 Epidémiologie (voir 08, 14)

35 MEDECINE DU TRAVAIL

- 3501 Médecine nucléaire (voir 08, 38)
- 3502 Maladies professionnelles
- 3503 Santé dans le travail
- 3504 Réadaptation (médicale)

36 MEDECINE INTERNE

- 3601 Cardiologie (voir 38)
- 3602 Endocrinologie
- 3603 Gastro-entérologie
- 3604 Hématologie
- 3605 Maladies infectieuses (voir 08, 14, 34)
- 3606 Néphrologie
- 3607 Neurologie
- 3608 Maladies pulmonaires
- 3609 Rhumatologie

37 DIETETIQUE ET NUTRITION (voir 53)

- 3701 Digestion
- 3702 Métabolisme énergétique
- 3703 Poisons naturels
- 3704 Carences alimentaires
- 3705 Intoxications alimentaires
- 3706 Besoins alimentaires
- 3707 Eléments minéraux dans les aliments
- 3708 Eléments nutritifs
- 3709 Valeurs nutritives
- 3710 Maladies de la nutrition
- 3711 Toxicité des aliments
- 3712 Oligo-éléments alimentaires (voir 05)
- 3713 Vitamines (voir 05)

38 PATHOLOGIE

- 3801 Allergies
- 3802 Athérosclérose
- 3803 Carcinogenèse (voir 33)
- 3804 Pathologie cardio-vasculaire (voir 36)
- 3805 Pathologie comparée
- 3806 Endotoxines
- 3807 Pathologie expérimentale
- 3808 Hématologie (voir 36)
- 3809 Histopathologie
- 3810 Immunopathologie (voir 05, 10)
- 3811 Neuropathologie
- 3812 Parasitologie
- 3813 Oncologie (voir 33)
- 3814 Ostéopathologie
- 3815 Pathologie des radiations (voir 08, 33, 35)
- 3816 Stress
- 3817 Tératologie
- 3818 Thrombose

39 PHARMACODYNAMIQUE

- 3901 Absorption des médicaments
- 3902 Action des médicaments (voir 91)
- 3903 Activation
- 3904 Sites d'activité, récepteurs...
- 3905 Catalyse, autocatalyse, immunocatalyse
- 3906 Chimiothérapie (voir 05)
- 3907 Interaction des antigènes
- 3908 Mécanismes d'action des médicaments
- 3909 Processus métabolique des médicaments

40 PHARMACOLOGIE (voir 05)

- 4001 Analyse des préparations
- 4002 Composition des médicaments
- 4003 Evaluation des médicaments
- 4004 Médicaments naturels (voir 74)
- 4005 Pharmacogénésie
- 4006 Pharmacopée
- 4007 Phytopharmacie
- 4008 Préparation des médicaments
- 4009 Psychopharmacologie (voir 91)
- 4010 Médicaments radioactifs
- 4011 Standardisation des médicaments
- 4012 Médicaments de synthèse

41 PSYCHIATRIE

- 4101 Psychiatrie (voir 33, 91)

42 CHIRURGIE

- 4201 Chirurgie abdominale
- 4202 Chirurgie esthétique
- 4203 Anesthésiologie
- 4204 Chirurgie osseuse
- 4205 Chirurgie otorhinolaryngologique
- 4206 Chirurgie expérimentale
- 4207 Chirurgie cardiaque
- 4208 Neurochirurgie
- 4209 Chirurgie oculaire
- 4210 Chirurgie orthopédique
- 4211 Physiothérapie
- 4212 Proctologie
- 4213 Stomatologie-orthodontie (voir 55)
- 4214 Chirurgie des greffes
- 4215 Traumatologie
- 4216 Urologie
- 4217 Chirurgie vasculaire

43 TOXICOLOGIE

- 4301 Toxicologie

44 HYGIENE ET MEDECINE SOCIALE

- 4401 Hygiène publique
- 4402 Médecine légale
- 4403 Médecine préventive
- 4404 Hygiène et médecine du travail
- 4405 Hygiène et médecine tropicales
- 4406 Hygiène et médecine sportives
- 4407 Hygiène et médecine nucléaires

45 TECHNOLOGIE ET APPLICATIONS AERONAUTIQUES

- 4501 Technologie et applications aéronautiques

46 TECHNOLOGIE BIOCHIMIQUE

- 4601 Technologie des antibiotiques (voir 08)
- 4602 Technologie de la fermentation (voir 53)
- 4603 Microbiologie industrielle (voir 08, 08)

47 TECHNOLOGIE ET APPLICATIONS CHIMIQUES

- 4701 Technologie de la catalyse
- 4702 Economie des procédés chimiques
- 4703 Réactions chimiques
- 4704 Séparations chimiques
- 4705 Synthèses chimiques
- 4706 Technologie de la combustion (voir 04)
- 4707 Technologie de la corrosion
- 4708 Désionisation (voir 72)
- 4709 Opérations électrochimiques (voir 04)
- 4710 Galvanoplastie
- 4711 Chimie industrielle
- 4712 Chimie nucléaire
- 4713 Technologie de la conservation
- 4714 Recouvrements de protection
- 4715 Recouvrements réfractaires
- 4716 Recouvrements hydrofuges

48 TECHNOLOGIE DES ORDINATEURS (voir 02)

- 4801 Ordinateurs analogiques
- 4802 Convertisseurs analogiques-numériques
- 4803 Instructions mathématiques et machines
- 4804 Unités centrales de traitement
- 4805 Système de reconnaissance des caractères
- 4806 Configuration
- 4807 Equipements périphériques
- 4808 Fiabilité des ordinateurs
- 4809 Utilité des ordinateurs
- 4810 Terminaux, matériel de visualisation graphique et traceur de courbes
- 4811 Systématique des logiciels
- 4812 Equipements de contrôle
- 4813 Equipements de transmission de données
- 4814 Calculateurs numériques
- 4815 Calculateurs hybrides
- 4816 Conception logique
- 4817 Opérations en temps réel
- 4818 Mémoires

49 TECHNOLOGIE DE LA CONSTRUCTION (voir 56, 57, 73, 93)

- 4901 Conception architecturale (voir 93)
- 4902 Construction des aéroports (voir 45)
- 4903 Bâtiments importants
- 4904 Ponts
- 4905 Technologie du béton
- 4906 Génie civil
- 4907 Barrages
- 4908 Drainage (voir 24)
- 4909 Fouilles
- 4910 Fondations
- 4911 Ports
- 4912 Constructions lourdes
- 4913 Construction des routes (voir 61)
- 4914 Génie hydraulique
- 4915 Systèmes hyperstatiques
- 4916 Canaux et voies navigables
- 4917 Irrigation (voir 24)
- 4918 Constructions légères
- 4919 Constructions métalliques
- 4920 Métrologie de la construction
- 4921 Organisation des chantiers
- 4922 Constructions préfabriquées
- 4923 Béton précontraint
- 4924 Construction des chemins de fer (voir 67)
- 4925 Normes et codes (voir 73)
- 4926 Egouts et épuration des eaux (voir 52)
- 4927 Mécanique des sols
- 4928 Etude des structures
- 4929 Topographie de la construction
- 4930 Tunnels
- 4931 Constructions sous-terraines (voir 57)
- 4932 Alimentation en eau
- 4933 Constructions en bois (voir 56)

50 TECHNOLOGIE ET APPLICATIONS ELECTRIQUES

- 5001 Utilisation du courant continu
- 5002 Applications électriques
- 5003 Moteurs électriques
- 5004 Eclairage électrique
- 5005 Conducteurs isolés
- 5006 Fabrication des équipements électriques
- 5007 Machines rotatives
- 5008 Appareillage de commutation
- 5009 Transmission et distribution

51 TECHNOLOGIE ELECTRONIQUE (voir 04, 55, 69)

- 5101 Antennes (voir 03)
- 5102 Audio-électronique
- 5103 Dessin de circuits
- 5104 Transducteurs électro-acoustiques
- 5105 Tubes électroniques
- 5106 Dessin des filtres
- 5107 Matériels laser
- 5108 Matériels à micro-ondes
- 5109 Matériels photo-électriques
- 5110 Radar
- 5111 Récepteurs radio
- 5112 Émetteurs radio
- 5113 Matériels d'enregistrement
- 5114 Matériels semi-conducteurs
- 5115 Matériels sonar
- 5116 Matériels soniques
- 5117 Matériels thermo-électriques
- 5118 Matériels thermo-ioniques
- 5119 Transistors
- 5120 Récepteurs de télévision
- 5121 Émetteurs de télévision
- 5122 Matériels ultrasoniques
- 5123 Matériels de radiologie

52 TECHNOLOGIE ET GENIE DU MILIEU

- 5201 Contrôle de la pollution de l'air (voir 18)
- 5202 Déchets industriels
- 5203 Technologie de la lutte anti-insectes (voir 11, 45)
- 5204 Ingénierie de la pollution
- 5205 Evacuation des déchets radioactifs
- 5206 Epuration de l'eau (voir 20)
- 5207 Evacuation des déchets industriels
- 5208 Technologie de la lutte anti-rongeurs
- 5209 Génie sanitaire (voir 49)
- 5210 Technologie des égouts (voir 49)
- 5211 Contrôle de la pollution des eaux (voir 20, 49)

53 TECHNOLOGIE ALIMENTAIRE (voir 05, 37, 46)

- 5301 Boissons alcoolisées (voir 46, 91)
- 5302 Alimentation animale (voir 29)
- 5303 Antioxydants alimentaires
- 5304 Boulangeries
- 5305 Brasseries (voir 46)
- 5306 Conditionnement des produits alimentaires
- 5307 Produits céréaliers
- 5308 Colorants (voir 05)
- 5309 Produits laitiers
- 5310 Aromatisants
- 5311 Minoterie (voir 72)
- 5312 Additifs alimentaires
- 5313 Conservation des aliments
- 5314 Traitement des aliments
- 5315 Hygiène alimentaire
- 5316 Lyophilisation, surgélation
- 5317 Boissons non alcoolisées
- 5318 Pasteurisation
- 5319 Propriétés alimentaires
- 5320 Aliments protéiniques (voir 05)
- 5321 Réfrigération (voir 57, 72)
- 5322 Stabilisants
- 5323 Amidon (voir 05)
- 5324 Stérilisations alimentaires
- 5325 Sucre (voir 05)
- 5326 Aliments synthétiques
- 5327 Huiles et graisses végétales (voir 05)
- 5328 Vin (voir 46)

54 TECHNOLOGIE INDUSTRIELLE

- 5401 Equipements industriels (voir 57)
- 5402 Machinerie industrielle (voir 57)
- 5403 Procédés industriels
- 5404 Technologie de la maintenance
- 5405 Mise en oeuvre des procédés
- 5406 Etudes temps-mouvements (voir 79)

55 TECHNOLOGIE DES INSTRUMENTS

- 5501 Technologie de l'automatisation
- 5502 Technologie des moyens de contrôle
- 5503 Instruments de dentisterie (voir 42)
- 5504 Equipements électro-optiques
- 5505 Equipements de contrôle électrique
- 5506 Instruments électriques
- 5507 Instruments électroniques (voir 51)
- 5508 Equipements de laboratoire
- 5509 Lentilles
- 5510 Instruments médicaux (voir 42, 58)
- 5511 Instruments optiques (voir 03, 04)
- 5512 Equipements photographiques et cinématographiques (voir 04, 69, 92)
- 5513 Appareillages scientifiques
- 5514 Servomécanismes
- 5515 Instruments de mesure de la température (voir 04)
- 5516 Equipements d'essais
- 5517 Instruments thermostatiques
- 5518 Appareils de chronométrage

56 TECHNOLOGIE DES MATERIAUX

- 5601 Abrasifs
- 5602 Ciments
- 5603 Céramiques
- 5604 Cermets
- 5605 Produits argileux
- 5606 Verres
- 5607 Chaux
- 5608 Propriétés des matériaux
- 5609 Résistance des matériaux
- 5610 Matières plastiques (voir 05)
- 5611 Produits réfractaires (voir 59)
- 5612 Tests et essais des matériaux
- 5613 Technologie du bois (voir 26, 49)

57 TECHNOLOGIE ET APPLICATIONS MECANIQUES

- 5701 Ventilateurs
- 5702 Compresseurs (voir 72)
- 5703 Surfaces portantes
- 5704 Equipements de construction (voir 49)
- 5705 Matrices, gabarits et calibres
- 5706 Machines agricoles (voir 24)
- 5707 Machinerie de l'industrie alimentaire (voir 53)
- 5708 Moteurs à gaz
- 5709 Engrenage
- 5710 Equipements de chauffage (voir 72)
- 5711 Equipements hydrauliques (voir 49)
- 5712 Equipements et outillages industriels (voir 54)
- 5713 Moteurs à combustion interne
- 5714 Machines-outils et accessoires
- 5715 Conception des machines
- 5716 Manutention des matériaux
- 5717 Applications mécaniques
- 5718 Equipements miniers (voir 62)
- 5719 Equipements nucléaires (voir 64)
- 5720 Equipements d'extraction pétrolière (voir 65)
- 5721 Outillage des papeteries
- 5722 Equipements pneumatiques
- 5723 Equipements de transmission de force
- 5724 Equipements d'impression et de duplication
- 5725 Pompes et manutention des liquides
- 5726 Equipements de réfrigération (voir 53, 72)
- 5727 Equipements industriels spécialisés
- 5728 Machines à vapeur
- 5729 Machines textiles (voir 70)
- 5730 Turbines
- 5731 Equipements de vente et de distribution

58 TECHNOLOGIE MEDICALE (voir 55)

- 5801 Organes artificiels
- 5802 Prothèses

59 TECHNOLOGIE METALLURGIQUE

- 5901 Aluminium
- 5902 Culvre
- 5903 Produits électrometallurgiques
- 5904 Fonderies
- 5905 Usines, fonderies et forges
- 5906 Plomb et zinc
- 5907 Produits métallurgiques
- 5908 Maintenance industrielle
- 5909 Fusion et épuration des non-ferreux
- 5910 Coulée des non-ferreux
- 5911 Métallurgie des poudres
- 5912 Métaux précieux
- 5913 Moulages de précision
- 5914 Métaux radioactifs
- 5915 Métaux rares
- 5916 Affinage
- 5917 Métaux réfractaires (voir 56)

60 TECHNOLOGIE DES PRODUITS METALLIQUES

- 6001 Autoclaves et chaudières
- 6002 Bidons et réservoirs
- 6003 Equipements de distillation (voir 72)
- 6004 Produits galvanoplastiques
- 6005 Haut-fourneaux, fours
- 6006 Quincaillerie
- 6007 Produits usinés et tournés
- 6008 Maintenance des machines
- 6009 Tuyaux, soupapes et valves (voir 72)
- 6010 Récipients sous pression
- 6011 Produits laminés
- 6012 Emboutissage
- 6013 Charpentes métalliques
- 6014 Soudures
- 6015 Soudages

61 TECHNOLOGIE DES VEHICULES A MOTEUR

- 6101 Véhicules tout terrain
- 6102 Automobiles
- 6103 Autobus, camions
- 6104 Moteurs diesel (voir 57)
- 6105 Motocyclettes
- 6106 Maintenance des véhicules
- 6107 Accessoires
- 6108 Moteurs à pistons
- 6109 Moteurs rotatifs
- 6110 Contrôle du trafic (voir 49, 71)

62 TECHNOLOGIE MINIERE (voir 57)

- 6201 Houillères (voir 18, 65)
- 6202 Concentration de minerais
- 6203 Minerais de fer
- 6204 Maintenance des exploitations
- 6205 Minerais de métaux non-ferreux
- 6206 Minerais non-métalliques
- 6207 Produits de carrière
- 6208 Soufre
- 6209 Uranium et minerais radioactifs

63 TECHNOLOGIE NAVALE

- 6301 Appareils à coussin d'air (voir 45)
- 6302 Bateaux
- 6303 Bateaux de navigation intérieure
- 6304 Equipements embarqués
- 6305 Moteurs marins
- 6306 Transport maritime
- 6307 Navires marchands
- 6308 Architecture navale
- 6309 Transport océanique
- 6310 Hélices
- 6311 Transmissions
- 6312 Construction de navire
- 6313 Sous-marins

64 TECHNOLOGIE NUCLEAIRE

- 6401 Applications isotopiques
- 6402 Séparations d'isotopes
- 6403 Explosions nucléaires
- 6404 Réacteurs de fission nucléaire
- 6405 Réacteurs de fusion nucléaire
- 6406 Essais nucléaires

65 TECHNOLOGIE DU PETROLE ET DU CHARBON (voir 18)

- 6501 Matériaux asphaltiques
- 6502 Chimie du charbon (voir 62)
- 6503 Pétrole brut
- 6504 Gazoduc
- 6505 Gaz liquéfié
- 6506 Graisses et huiles lubrifiantes
- 6507 Gaz naturel
- 6508 Equipements des gisements
- 6509 Maintenance des gisements
- 6510 Oléoduc
- 6511 Pétrochimie

- 6512 Produits pétroliers : pétrole, huile, cire
- 6513 Conception des raffineries
- 6514 Stockage

66 TECHNOLOGIE DE L'ENERGIE

- 6601 Distribution de l'énergie
- 6602 Production d'énergie
- 6603 Générateurs d'énergie
- 6604 Transmission de l'énergie
- 6605 Sources d'énergies nouvelles

67 TECHNOLOGIE DES CHEMINS DE FER (voir 49)

- 6701 Locomotives
- 6702 Equipements des voies
- 6703 Maintenance des chemins de fer
- 6704 Transport par voie rapide
- 6705 Matériel roulant

68 TECHNOLOGIE SPATIALE

- 6801 Satellites (voir 16, 69)
- 6802 Missiles
- 6803 Véhicules spatiaux

69 TECHNOLOGIE DES TELECOMMUNICATIONS (voir 04, 51)

- 6901 Radiodiffusion et télévision
- 6902 Télévision par câbles
- 6903 Cinématographie (voir 55, 92)
- 6904 Faisceaux micro-ondes (voir 51)
- 6905 Radiocommunication (voir 51)
- 6906 Communications par satellites (voir 68)
- 6907 Télégraphe
- 6908 Téléphone
- 6909 Télévision

70 TECHNOLOGIE DU TEXTILE

- 7001 Coton
- 7002 Lin
- 7003 Jute
- 7004 Filage
- 7005 Textiles synthétiques
- 7006 Tissage
- 7007 Laine

71 TECHNOLOGIE DES SYSTEMES DE TRANSPORT

- 7101 Contrôle du trafic aérien
- 7102 Analyse du trafic
- 7103 Systèmes de voyage urbain
- 7104 Combinaisons de systèmes

72 TECHNOLOGIE DES STADES DE FABRICATION

- 7201 Absorption
- 7202 Agitation
- 7203 Centrifugation
- 7204 Compression (voir 57)
- 7205 Cristallisation
- 7206 Désionisation (voir 47)
- 7207 Distillation et condensation
- 7208 Séchage
- 7209 Evaporation
- 7210 Filtration
- 7211 Flottation (voir 62)
- 7212 Filtration (par porosité)
- 7213 Fluidification des solides
- 7214 Lyophilisation (voir 53)
- 7215 Manutention des solides (voir 57)
- 7216 Transfert de chaleur
- 7217 Extraction en milieu liquide
- 7218 Transfert de masse
- 7219 Mélange
- 7220 Tuyaux, soupapes (voir 60)

- 7221 Pompage
- 7222 Blindage
- 7223 Sédimentation
- 7224 Réduction
- 7225 Extraction solide-liquide
- 7226 Réfrigération (voir 04, 53, 57)
- 7227 Transformation vapeur-liquide

73 AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET URBANISME (voir 49, 80, 93)

- 7301 Normes de construction
- 7302 Communications
- 7303 Développement communautaire
- 7304 Aménagement du territoire
- 7305 Développement régional
- 7306 Services sanitaires
- 7307 Systèmes de transport (voir 71)
- 7308 Environnement urbain
- 7309 Relations ville-campagne
- 7310 Habitat

74 ANTHROPOLOGIE CULTURELLE

- 7401 Parures
- 7402 Vêtements
- 7403 Danses, fêtes (voir 92)
- 7404 Ethnomusicologie (voir 75)
- 7405 Ethnolinguistique (voir 75, 84)
- 7406 Muséologie
- 7407 Mythes
- 7408 Magie
- 7409 Poésies, légendes
- 7410 Religions (voir 80, 81, 83, 89, 94, 95)
- 7411 Sorcellerie
- 7412 Symbolisme (voir 94)
- 7413 Médecine traditionnelle (voir 40)
- 7414 Folklore, traditions

75 ETHNOLOGIE

- 7501 Ethnographie
- 7502 Ethnologie (voir 74)

76 ANTHROPOLOGIE SOCIALE

- 7601 Autorité, souveraineté
- 7602 Descendance, famille, parenté
- 7603 Nomadisme
- 7604 Esclavage, servitude
- 7605 Guerre (voir 94)

77 DEMOGRAPHIE

- 7701 Démographie générale
- 7702 Fertilité
- 7703 Méthodologie démographique
- 7704 Démographie géographique
- 7705 Démographie historique
- 7706 Mortalité
- 7707 Caractéristiques de la population (voir 07)
- 7708 Taille de la population et évolution démographique

78 THEORIES ECONOMIQUES

- 7801 Economie du développement
- 7802 Economie de la production
- 7803 Planification
- 7804 Dette publique
- 7805 Recherche opérationnelle
- 7806 Economie financière
- 7807 Systèmes économiques comparés
- 7808 Macroéconomie (analyse économique)
- 7809 Economie sectorielle

79 GESTION ET ECONOMIE APPLIQUEE

- 7901 Gestion de la production
- 7902 Gestion financière
- 7903 Gestion commerciale
- 7904 Gestion du personnel
- 7905 Comptabilité
- 7906 Relations économiques internationales
- 7907 Informatique de gestion (voir 02)
- 7908 Méthodes quantitatives de gestion
- 7909 Economie de l'entreprise
- 7910 Simulation
- 7911 Publicité, marketing

80 GEOGRAPHIE (voir 17)

- 8001 Géographie économique
- 8002 Géographie historique
- 8003 Géographie humaine
- 8004 Géographie urbaine et rurale (voir 73)

81 HISTOIRE

- 8101 Biographies
- 8102 Histoire générale
- 8103 Histoire des régions
- 8104 Histoire des époques
- 8105 Histoire des sciences
- 8106 Histoires spécialisées

82 DISCIPLINES AUXILIAIRES DE L'HISTOIRE

- 8201 Archéologie
- 8202 Céramologie
- 8203 Epigraphie
- 8204 Sciences héraldiques
- 8205 Iconographie
- 8206 Numismatique
- 8207 Onomastique
- 8208 Paléographie
- 8209 Papyrologie
- 8210 Philologie (voir 84)
- 8211 Sigillographie
- 8212 Stratigraphie (voir 18)

83 SCIENCES JURIDIQUES

- 8301 Droit canonique
- 8302 Méthodes et théories générales
- 8303 Lois internationales
- 8304 Organisation légale (tribunaux,...)
- 8305 Lois et législations nationales

84 LINGUISTIQUE

- 8401 Linguistique synchronique
- 8402 Linguistique diachronique
- 8403 Linguistique géographique (voir 17, 80)
- 8404 Linguistique appliquée (voir 02, 85)
- 8405 Théories linguistiques
- 8406 Etude des langues étrangères
- 8407 Sociolinguistique (voir 94)
- 8408 Ethnolinguistique (voir 74)

85 DOCUMENTATION ET BIBLIOTHECONOMIE

- 8501 Bibliothéconomie
- 8502 Documentation
- 8503 Automatisation (voir 02)
- 8504 Langage documentaire (voir 84)
- 8505 Résumé et condensation

86 METHODES ET THEORIES DE L'EDUCATION

- 8601 Méthodes audio-visuelles
- 8602 Pédagogie comparée
- 8603 Développement des programmes
- 8604 Théories de l'éducation (voir 91)
- 8605 Pédagogie expérimentale
- 8606 Orientation scolaire
- 8607 Méthodes pédagogiques (voir 91)
- 8608 Enseignement programmé

87 ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT

- 8701 Education des adultes
- 8702 Institutions d'enseignement
- 8703 Planification et financement de l'éducation
- 8704 Niveaux et sujets de l'enseignement
- 8705 Enseignement spécial (handicapés)
- 8706 Analyse statistique, modèles et projections
- 8707 Formation et enseignement professionnel

88 FORMATION DES ENSEIGNANTS

- 8801 Carrières et statuts des enseignants
- 8802 Formation des enseignants

89 SCIENCES POLITIQUES

- 8901 Relations internationales
- 8902 Politique publique
- 8903 Idéologies politiques
- 8904 Institutions politiques
- 8905 Vie et comportement politique
- 8906 Sociologie politique
- 8907 Systèmes politiques
- 8908 Théories politiques
- 8909 Administration publique

90 DIFFUSION DE L'INFORMATION ET OPINION PUBLIQUE

- 9001 Mass-media
- 9002 Presse
- 9003 Propagande
- 9004 Sondages d'opinion

91 PSYCHOLOGIE

- 9101 Psychopathologie (voir 41)
- 9102 Psychologie de l'enfant et de l'adolescent
- 9103 Conseil et guidance (voir 41)
- 9104 Psychologie de l'éducation
- 9105 Evaluations et mesures en psychologie
- 9106 Psychologie expérimentale
- 9107 Psychologie générale
- 9108 Psychologie gériatrique (voir 33)
- 9109 Psychologie de l'emploi et du travail
- 9110 Parapsychologie
- 9111 Etudes de la personnalité
- 9112 Etudes psychologiques des événements sociaux
- 9113 Psychopharmacologie (voir 40)
- 9114 Psychologie sociale (voir 94)

92 ARTS ET LETTRES

- 9201 Arts littéraires
- 9202 Arts plastiques
- 9203 Arts audio-visuels

93 ARCHITECTURE (voir 49, 73)

- 9301 Bâtiments industriels
- 9302 Bâtiments administratifs et commerciaux
- 9303 Bâtiments de santé publique
- 9304 Bâtiments de loisir et du culte
- 9305 Bâtiments scolaires et scientifiques
- 9306 Habitations
- 9307 Architecture paysagère
- 9308 Architecture urbaine

94 SOCIOLOGIE

- 9401 Sociologie politique (voir 89)
- 9402 Sociologie expérimentale
- 9403 Sociologie générale
- 9404 Sociologie des conflits
- 9405 Sociologie du travail et de l'emploi
- 9406 Méthodes en sociologie
- 9407 Changement social et développement
- 9408 Groupes sociaux
- 9409 Problèmes et désordres sociaux
- 9410 Sociologie de la famille
- 9411 Sociologie urbaine et rurale (voir 73)
- 9412 Sociolinguistique (voir 84)

95 PHILOSOPHIE

- 9501 Théologie
- 9502 Epistémologie
- 9503 Ethique
- 9504 Philosophie des sciences

ANNEXE VIII

ITINÉRAIRE DU VOYAGE

ITINÉRAIRE DE VOYAGEQUÉBEC - MONTRÉAL - 1e 17 mars 1979

D. 09h15	A. 09h55	QB 319
----------	----------	--------

MONTRÉAL - NEW YORK - 1e 17 mars 1979

D. 14h05	A. 15h20	AC 746
----------	----------	--------

NEW-YORK - DAKAR - 1e 17 mars 1979

D. 22h30	A. 10h50 (18 mars)	RK 050
----------	--------------------	--------

DAKAR - BAMAKO - 1e 19 mars 1979

D. 07h00	A. 08h40	RK 102
----------	----------	--------

BAMAKO - NIAMEY - 1e 24 mars 1979

D. 04h00	A. 02h30 (25 mars)	MY 023
----------	--------------------	--------

NIAMEY - DAKAR - 1e 28 mars 1979

D. 15h15	A. 19h45	RK 301
----------	----------	--------

DAKAR - NEW-YORK - 1e 31 mars 1979

D. 02h30	A. 01h30 (1er avril)	RK 049
----------	----------------------	--------

NEW-YORK - MONTRÉAL - 1e 1er avril 1979

D. 07h30	A. 08h45	AC 741
----------	----------	--------

MONTRÉAL - QUÉBEC - 1e 1er avril 1979

D. 09h10	A. 09h50	AC 674
----------	----------	--------

RESARC Rapport de mission : bila
002:650(66) B 4

c.1

33707



152607